



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**ENSINO DE QUÍMICA COM USO DE  
TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA UMA EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS REJUVENESCIDA**

JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA

GOIÂNIA – GOIÁS

2018

---

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR  
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES  
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico:     Dissertação     Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

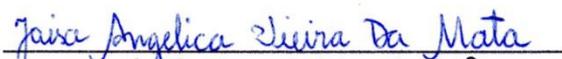
Nome completo do autor: **JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA**

Título do trabalho: **ENSINO DE QUÍMICA COM USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA UMA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS REJUVENESCIDA**

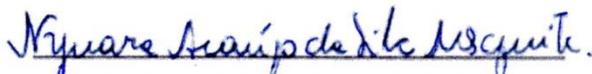
3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento  SIM     NÃO<sup>1</sup>

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

  
Assinatura do(a) autor(a)<sup>2</sup>

Ciente e de acordo:

  
Assinatura do(a) orientador(a)<sup>2</sup>

Data: 15 / Junho / 2018.

---

<sup>1</sup> Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

<sup>2</sup> A assinatura deve ser escaneada.

# **ENSINO DE QUÍMICA COM USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA UMA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS REJUVENESCIDA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática da UFG.

JAISSA ANGÉLICA VIEIRA DA MATA

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nyuara Araújo da Silva Mesquita

Coorientador: Prof. Dr. Vitor de Almeida Silva

GOIÂNIA

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

ANGELICA VIEIRA DA MATA , JAISA  
ENSINO DE QUÍMICA COM USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS  
PARA UMA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS REJUVENESCIDA  
[manuscrito] / JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA . - 2018.  
lxxxv, 85 f.

Orientador: Prof. Dr. Nyuara de Araújo da Silva Mesquita ; co orientador Dr. Vitor de Almeida Silva.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Pró reitoria de Pós-graduação (PRPG), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, 2018.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. 2. Ensino de Química. 3. Educação de Jovens e Adultos. I. de Araújo da Silva Mesquita , Nyuara , orient. II. Título.

CDU 37.0



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA**

**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO**

**JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA**

Aos 08 dias do mês de junho do ano de 2018, às 14:00 horas no CIAR - UFG, de forma semipresencial, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos, Profa. Dra. Nyuara Araújo da Silva Mesquita, presidenta/orientadora-UFG; Prof. Dr. Bruno Silva Leite – UFRPE; Prof. Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares - UFG para sob a presidência da primeira, procederem a DEFESA DE DISSERTAÇÃO do trabalho intitulado “*Ensino de Química com o Uso de Tecnologias Digitais Para uma Educação de Jovens e Adultos Rejuvenescida*”, do referido discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), nível Mestrado. Após realizada a avaliação oral no sistema de apresentação e defesa do Trabalho, a Banca Examinadora reuniu-se emitindo os seguintes pareceres com as justificativas e sugestões abaixo:

Docente	Resultado (Aprovado/Reprovado)	Assinatura
NYUARA ARAÚJO DA SILVA MESQUITA	Aprovada	<i>Nyuara Araújo da Silva Mesquita</i>
BRUNO SILVA LEITE	Aprovada	<i>Bruno Silva Leite</i>
MÁRLON HERBERT FLORA BARBOSA SOARES	APROVADA	<i>Márlon Herbert Flora Barbosa Soares</i>

Justificativas e comentários sobre o trabalho:

*A banca considera o trabalho adequado a uma dissertação de mestrado.*

Sugestões de alterações do trabalho:

*A banca sugere algumas alterações de forma e conteúdo no sentido de melhorar o texto final*

Após a avaliação, o referido candidato foi considerado aprovado na defesa da dissertação. Às 16:00 horas, a Profa. Dra. NYUARA ARAÚJO DA SILVA MESQUITA - UFG, Presidente da Banca Examinadora, deu por encerrada a sessão e, para constar lavrou-se a presente Ata.



**ENSINO DE QUÍMICA COM USO DE TECNOLOGIAS  
DIGITAIS PARA UMA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS  
REJUVENESCIDA**

JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA

GOIÂNIA

2018

## DEDICATÓRIA



Aos meus pais Cleusa e Jaime, pelas horas dedicadas em me ensinar O Caminho,  
desde que nasci.

Aos meus irmãos Júnior e Claudia, por todo estímulo e apoio nas horas difíceis.

Aos meus sobrinhos e minha cunhada, Ana Júlia, Arthur e Quênia, por trazerem  
tantas alegrias a nossa família.

Ao meu amor Vitor, pelo carinho, compreensão e incentivo a iniciar e conquistar  
mais este degrau.

A vocês por serem o alento de todas as horas. Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a DEUS, pelo dom da vida: 🙏



Aos meus PAIS, que nunca negligenciaram o direito de seus filhos estarem na escola e por dedicarem tanto amor à família.



Ao LEQUAL, por ser tão acolhedor.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nyuara (Nyu) pela confiança, por cada conselho e audição, pelo olhar que transmite serenidade, e pelas orientações criteriosas que tornou possível a concretização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Vitor, por acreditar que seria possível e exigir muito mais do que eu conjecturava ser capaz.

Ao Prof. Dr. Marlon por ensinar humanidade, por aceitar compor a banca e orientar os caminhos para chegar até aqui.

Ao Prof. Dr. Bruno pelas contribuições e sugestões, através das TDIC, muito pertinentes no exame de qualificação, as quais nos fizeram refletir e enriquecer. Aos meus familiares que acreditam na importância dos estudos, independentemente de *status* ou posição social. Em especial à minha avó Hilda, minha mãe e meu pai, maninha Cacau, mano Junior e tia Cleine, pela fé no Criador que me fortaleceu nos momentos árduos. Eu acredito.

À amiga de todas as horas, tempo e espaço Aline Muniz, pelas audições intermináveis.

Às queridas amigas, pelas discussões e compartilhamento das angústias ao longo da caminhada, Ana Paula e Dezyre.

À Chelry, Maria Aparecida, Adriano, Mari, Jenny e tod@ lequalian@s, pela unidade e garra.

Ao Centro de Educação de Jovens e Adultos Arco-Íris, personificado nas coordenadoras Maria José e Sandra Cristine, em todo tempo parceiras de trabalho, por apoiar a pesquisa.

Aos colegas de trabalho que contribuíram de alguma forma com a pesquisa, seja trocando horário de aulas ou incentivando. Especialmente à prof<sup>a</sup> Jennifer por emprestar seu *tablet* (FNDE/MEC) para melhor viabilidade das aulas.

À gerente da Educação de Jovens e Adultos, SEDUCE, Fabíola C. S. Moreira, pela disponibilidade em prestar informações adicionais.

À CAPES, pela concessão da bolsa, a qual contribuiu para minha dedicação exclusiva à pesquisa, no momento de licença da docência na rede estadual, por seis meses.

## RESUMO

---

O presente trabalho trouxe a inclusão de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) para o processo de ensino e aprendizagem de Química, tendo como objetivo identificar elementos constitutivos do processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva da EJA, que denotem significado conceitual e social ao ensino de química por meio das TDIC. Foram utilizados aplicativos educativos, como “MERCK PTE” e “molculator”, voltados ao ensino dos conteúdos de química na EJA, buscando assim, estabelecer relações entre conceitos e contexto a partir da interação entre diferentes faixas etárias e o uso das TDIC. Houve momentos de aulas dialogadas para exposição do conteúdo de quantidade de matéria que antecederam o uso dos aplicativos educativos “MERCK PTE” e “molculator”. A pesquisa, desenvolvida na metodologia de pesquisa-ação, teve as aulas gravadas e filmadas para posterior transcrição, reflexão e análise. Na análise dos dados, a partir de três categorias, “Rejuvenescimento do público de EJA; Perspectivas didáticas no uso das TDIC e (In)dependência no uso dos aplicativos”, observou-se a importância do diálogo entre docente e alunos, pautado nas experiências de vida e da prática de uso das TDIC, entre os estudantes mais velhos e os mais novos. Essa troca de experiências foi determinante para o efetivo processo de aprendizagem dos conteúdos químicos mediados pelas tecnologias digitais. Conclui-se a partir da análise, que é possível abordar conteúdos químicos por meio das TDIC em salas de aulas de EJA, visto ser um público profícuo à troca de experiências e diálogo e, por estar rejuvenescido, absorvem hábitos de estudos que envolvem as tecnologias como novo elemento da configuração escolar.

**Palavras Chave:** TDIC, Ensino de Química, EJA.

## ABSTRACT

---

The present work brought the Digital Information and Communication Technologies (DICT) inclusion in the modality of Youth and Adult Education (YAE) for the Chemistry teaching and learning process, in order to identify the constituent elements of the teaching and learning process, from the perspective of the YAE, which denote conceptual and social meaning to the teaching of chemistry through DICT. There were moments of dialogue sessions to expose the substance content that preceded the use of the educational applications "MERCK PTE" and "molculator". The research developed in the action research methodology, had the lessons recorded and filmed for later transcription, reflection and analysis. In the data analysis, from three categories, "Rejuvenation of the public of YAE; Didactic perspectives in the use of DICT and (In) dependence on the applications use ", it was observed the importance of the dialogue between teacher and students, based on the life experiences and the practice of using the DTIC, among the older students and the younger ones. This exchange of experiences was decisive for the effective learning process of the chemical contents mediated by digital technologies. It's concluded from the analysis that it is possible to approach chemical contents through the DTIC in classrooms of YAE, since it is a profitable public to exchange experiences and dialogue and, because of being rejuvenated, absorb study habits that involve the technologies as a new school configuration element.

**Keywords:** DICT, Teaching Chemistry, YAE.

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Gráfico relacionado à Porcentagem de Acesso à <i>Internet</i> no Brasil, por Regiões. ....	11
<b>Figura 2.</b> Porcentagem de pessoas acima de 10 anos de idade que usam telefone móvel celular, por Região de 2014 a 2015.....	11
<b>Figura 3.</b> Porcentagem de pessoas que usam telefone móvel, celulares, em 2011 e 2015, por faixa etária, no Brasil.....	12
<b>Figura 4.</b> Porcentagem da População com Acesso à <i>Internet</i> em alguns Países da América do Sul. ..	14
<b>Figura 5.</b> Percentual das pessoas, acima de 10 anos de idade, que usam a <i>internet</i> , de acordo com a finalidade. ....	16
<b>Figura 6.</b> Distribuição das idades dos alunos na EJA. ....	34
<b>Figura 7.</b> Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação. ....	44
<b>Figura 8.</b> Ícones para baixar os programas na loja virtual. ....	47
<b>Figura 9.</b> Página inicial do aplicativo MERCK PTE.....	52
<b>Figura 10.</b> Seleção do Elemento Químico Sódio, como exemplo. ....	53
<b>Figura 11.</b> Menu para escolha da função “Molar Massa Calculator”. ....	54
<b>Figura 12.</b> Página inicial do aplicativo “molculator”, modo retrato.....	54
<b>Figura 13.</b> Página inicial do aplicativo “molculator”, modo paisagem.....	55
<b>Figura 14.</b> Facilidade e praticidade no uso do <i>smartphone</i> . Questão 25 do questionário.....	61
<b>Figura 15.</b> Falta de rede na escola. Questão 25 do questionário. ....	63

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

---

<b>Quadro 1.</b> Relação entre as fases da Pesquisa-ação e as Etapas da Pesquisa.....	45
<b>Quadro 2.</b> Nome fictícios dos alunos participantes.....	49
<b>Tabela 1.</b> Dados estatísticos da média de idade de estudantes na modalidade EJA, no Brasil .....	33
<b>Tabela 2.</b> TDIC mais usadas.....	59
<b>Tabela 3.</b> Relação entre as faixas etárias e o uso de celulares/ <i>smartphones</i> .....	60
<b>Tabela 4.</b> Onde e como aprendeu a fazer pesquisas pela <i>internet</i> . ....	70

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

---

- CEJAAI** – Centro de Educação de Jovens e Adultos Arco-Íris
- CEP** – Comitê de Ética e Pesquisa
- CGU** – Controladoria Geral da União
- CTS** - Ciência, Tecnologia e Sociedade
- EJA** – Educação de Jovens e Adultos
- FNDE** – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
- HTML** - *Hypertext Markup Language*
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDEB** – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MCTIC** - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
- MEC** – Ministério de Educação e Cultura
- MOBRAL** - Movimento Brasileiro de Alfabetização
- ONU** - Organização das Nações Unidas
- PBLE** – Programa Banda Larga na Escola
- PNAD** - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
- PNE** - Plano Nacional de Educação
- PPP** – Plano Político Pedagógico
- PROINFO** - Programa Nacional de Informática na Educação
- SEDUCE** - Secretaria de Educação, Cultura e Esporte do Estado de Goiás
- SGDC** - Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas
- SI** – Sistema Internacional de Unidades
- TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TDIC** – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
- UCA** – Um Computador por Aluno
- UFG** – Universidade Federal de Goiás
- UNESCO** - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

# Sumário

---

RESUMO .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
LISTA DE FIGURAS .....	xv
LISTA DE QUADROS E TABELAS.....	xvi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	xvii
INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO 1 - As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação: Potencialidades para Aprendizagem .....	6
1.1 Caminhos das TDIC.....	8
1.2 Acessibilidade Digital .....	9
1.3 Aprendizagem e comunicação nos dispositivos digitais .....	19
1.4 Um Currículo em Construção .....	20
1.5 Relações entre a Docência e as Tecnologias .....	23
CAPÍTULO 2 – Tecnologias como Direito na Educação de Jovens e Adultos .....	26
2.1 Especificidades Escolares na Modalidade EJA.....	31
2.2 Perfil rejuvenescido do estudante de EJA .....	32
2.3 Atual Contexto da EJA na Secretaria de Educação, Cultura e Esporte do Estado de Goiás (SEDUCE) .....	36
2.4 As TDIC no Ensino de Química para EJA .....	39
CAPÍTULO 3 – Trajetórias Metodológicas.....	42
3.1 Abordagem Qualitativa.....	42
3.2 Caracterização da pesquisa .....	43
3.3 Instrumentos de Coleta de Dados .....	46
3.4 Seleção dos Aplicativos.....	46
3.5 Os sujeitos da pesquisa.....	47

3.6 Desenvolvimento das Ações .....	49
3.6.1 Abordagem de conceitos químicos .....	50
3.6.2 Utilização dos aplicativos selecionados.....	51
3.7 Categorias de Análises .....	55
CAPÍTULO 4 – Análises e Interpretação dos Dados.....	58
4.1 Rejuvenescimento do público de EJA.....	58
4.2 Perspectivas didáticas no uso das TDIC.....	64
4.3 (In)dependência no uso dos aplicativos .....	69
CAPÍTULO 5 – Algumas (in)conclusões .....	76
REFERÊNCIAS.....	79
ANEXOS .....	1
ANEXO I .....	2
ANEXO II .....	8
APÊNDICES .....	11
APÊNDICE I .....	12
APÊNDICE II.....	14
APÊNDICE III .....	15

## INTRODUÇÃO

---

A partir da perspectiva e do entendimento de que o desenvolvimento histórico da humanidade passa por diversos formatos de evolução, torna-se importante destacar o papel das tecnologias da informação e suas implicações no campo da educação. Diante disso, não estamos considerando que somente agora vivenciamos uma “era tecnológica”, já que tecnologia acompanha os processos de evolução da vida humana. Por isso, primeiramente, faz-se necessário o esclarecimento sobre as abordagens a respeito das tecnologias que são trazidas pela literatura.

No geral, tecnologias são aparatos desenvolvidos para nos auxiliarem nas tarefas do dia a dia. Isso altera nosso comportamento diante das atividades comumente desenvolvidas. Assim, tecnologia é um combinado de informações, conhecimentos e alicerces científicos que se dispõem a um ideal de construção para utilização de tal instrumento em certa atividade (KENSKI, 2003).

Ainda, de acordo com Kenski (2015), as TDIC refere-se aos processos e produtos derivados da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações, mas não deve ser exclusivo para se tratar apenas dos equipamentos. Nesse contexto, destacamos as TDIC, que serão usadas no recorte dessa pesquisa.

As tecnologias, de forma ampla, são, portanto, instrumentos que se aperfeiçoam de acordo as necessidades humanas, porém, alguns indivíduos ainda não possuem acesso às TDIC, por dificuldades econômicas, por não sentirem necessidade ou por falta de letramento tecnológico.

Tendo em vista que o acesso à maioria das tecnologias digitais esbarra em condições econômicas e culturais, nos reportamos a situação dos jovens brasileiros na educação. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), até 2015, aproximadamente 13 milhões de pessoas acima de 15 anos de idade se mantinham na condição de analfabetos, representando 8% da população brasileira (IBGE, 2015). Esta conjuntura seria, além de um fator para dificultar a compreensão de como usar e interagir melhor com os recursos das TDIC, um complicador para

melhoria na condição econômica de vida, que permitiria melhor acesso às diversas tecnologias.

Apesar dessas dificuldades, pesquisas do IBGE apresentam que, a partir de 2014, houve acentuado aumento dos acessos à tecnologias da informação e à *internet*, mostrando ainda que, o acesso pelos aparelhos de telefones celulares superou o acesso por meio do computador de mesa (IBGE, 2015). Tal aumento na utilização de aparelhos celulares, reforça a perspectiva do uso desses aparelhos em diversos âmbitos sociais, incluindo-se aí o cenário educacional.

A esse respeito, consideramos que utilizar as TDIC na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) se configura como uma proposição de desenvolvimento da aprendizagem para um público que, mesmo sendo trivialmente considerado visitante digital, está inserido em uma sociedade que interage, se comunica e busca informações por meio desses recursos.

Os estudantes de EJA são sujeitos que, por vezes, estão rotulados como menos familiarizados com os recursos e ambientes digitais, mas no contexto de uma sociedade digital, estão se inserindo nesses espaços, seja com uso das redes sociais, os e-mails, aplicativos ou outros recursos oferecidos pela TDIC.

Assim, é imprescindível discutirmos o quão fundamental é a presença das tecnologias digitais na educação, dada a significativa “tecnologização” dos espaços de aprendizagem e trabalho (COELHO, 2011) e a mobilidade dos dispositivos. Além disso, é importante também nos atentarmos ao papel da escola como instituição formadora e estruturadora de conhecimentos que possam subsidiar os estudantes, jovens e/ou adultos, na utilização das tecnologias de maneira autônoma em diferentes espaços, sejam escolares, profissionais, de lazer ou cultura. Nessa perspectiva as TDIC alcançam o processo ensino e aprendizagem como ferramenta de contextualização.

O estudante que chega na modalidade de ensino da EJA com suas frustrações ao longo do percurso estudantil, busca expedientes para alcançar uma posição, em termos de escola/sociedade, na qual possa superar a desigualdade, em que se encontra, devido à distorção idade/série decorrente do lapso de tempo no qual tiveram que abandonar a escola por diversos motivos, dentre os quais,

responsabilidade familiar, histórico escolar e principalmente a inserção no mercado de trabalho (SILVA e GOMES, 2015).

Portanto, é natural que este estudante procure se apoiar no dever do Estado em oferecer oportunidades educacionais adequadas, as quais lhe possibilitem o fortalecimento do exercício da cidadania, já que pertence a um público que esteve excluído, na idade própria, da educação básica.

O foco da pesquisa na EJA, tendo como recorte as tecnologias, originou-se da experiência da pesquisadora nessa modalidade de ensino, durante sete anos, como professora de Química em uma escola da rede estadual em Goiânia ministrando aulas, predominantemente, no turno noturno. Para o público de EJA, a experiência docente mostrou a escassez de material pedagógico adequado, tais como, livros didáticos e materiais específicos para a disciplina de química. E ainda, a ausência de sala de informática com máquinas atualizadas e de profissionais com formação para auxiliar no uso destes laboratórios. Estes são problemas comuns, além de outros de ordem política e burocrática, que a escola pública vem enfrentando. De acordo com Souza; Azambuja e Pavão (2012), a EJA passa por um processo de rejuvenescimento, chegando cada vez mais cedo na modalidade. É nesse contexto, que os professores devem mudar o enfoque, de forma a diagnosticar as situações e desenvolver alternativas criativas, elaborar o currículo *ad hoc* e ajudar seus alunos a aprender (PÉREZ-GÓMEZ, 2015) para além da EJA.

Diante dessas inquietações, abre-se um olhar voltado a melhorias das práticas pedagógicas a fim de alcançar esse público, com ludicidade, contextualização e permitir que as ferramentas digitais favoreçam a percepção das dimensões fenomenológicas, representacionais e teóricas (MORTIMER, MACHADO e ROMANELLI, 2000) próprios da Química.

Tendo em vistas as considerações apresentadas e imersos nesse universo das TDIC, tecemos nossa investigação, delimitando a seguinte pergunta: **De que forma os aplicativos de celulares associados aos conteúdos de quantidade de matéria e massa molar podem influenciar no aprendizado do aluno de EJA?**

Consideramos que o desenho da pergunta de pesquisa seja capaz de nos direcionar para possíveis compreensões sobre novas formas de aprendizado com as

tecnologias, especificamente com as TDIC e **para o alcance do objetivo da investigação que é identificar elementos constitutivos do processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva da EJA, que denotem significado conceitual e social ao ensino de Química por meio das TDIC.**

Além disso, a associação entre os conteúdos químicos e o uso de aplicativos para o desenvolvimento da aprendizagem na disciplina de química, voltada para o público da EJA, é uma forma de materializar o acesso às tecnologias concomitantemente à construção de significados, centrada em uma proposição de aprendizagem tecnológica de forma guiada, em que as discussões podem perpassar os aspectos de conteúdo e possibilitar um viés mais crítico em termos de utilização das TDIC.

A partir do que depreendemos do problema exposto e dos conceitos que fundamentarão essa pesquisa, o texto a seguir se dispõe em cinco capítulos. No primeiro capítulo iremos discorrer sobre a “evolução das tecnologias” que emergem como consequência de um processo histórico do desenvolvimento humano e, nesse processo, destacar a importância da presença das tecnologias da informação, com base nas redes digitais, na sociedade e especialmente no contexto educacional.

No segundo capítulo discutiremos como as TDIC têm dado um novo posicionamento para a educação, inclusive na modalidade EJA. Abriremos espaço, ainda nesse capítulo para tratar do perfil rejuvenescido deste público, destacando suas causas, o atual contexto da EJA no Estado de Goiás e como as TDIC tem influenciado o ensino de Química.

No terceiro capítulo serão apresentados os caminhos metodológicos da pesquisa, a sua caracterização como pesquisa-ação, além de apresentar os participantes da pesquisa, as etapas do processo investigativo bem como a forma de coleta de dados e as categorias de análise que emergiram no processo investigativo.

No quarto capítulo serão apresentados os resultados e as discussões dos conceitos químicos nas intervenções realizadas, cuja metodologia de ensino centrou-se no uso de aplicativos de *smartphones* e *tablets*. A discussão é apresentada a partir das três categorias analíticas: Rejuvenescimento do público de EJA; Perspectivas didáticas no uso das TDIC e (In)dependência no uso dos aplicativos.

E finalmente, nas considerações finais, apresentaremos as inferências surgidas a partir da pesquisa que poderão indicar novas contribuições para a educação e o ensino de química.

## CAPÍTULO 1 - As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação: Potencialidades para Aprendizagem

---

“A escola não se acaba por conta das tecnologias. As tecnologias são oportunidades aproveitadas pela escolas para impulsionar a educação, de acordo com as necessidades sociais de cada época. As tecnologias se transformam, muitas caem em desuso, e a escola permanece.”

Kenski

Não é conveniente, como comumente nos deparamos, dizer que estamos vivendo em uma sociedade do conhecimento ou da informação. Nesse âmbito, Castells adverte:

Não porque conhecimento e informação não sejam centrais na nossa sociedade. Mas porque eles sempre o foram, em todas as sociedades historicamente conhecidas. O que é novo é o facto de serem de base microelectrónica, através de redes tecnológicas que fornecem novas capacidades a uma velha forma de organização social: as redes (CASTELLS, 1999, p.17).

Corroborando com essas considerações, Kenski (2012) sinaliza que tecnologias não são apenas máquinas e nem é um termo exclusivo para se tratar de modernos equipamentos, mas também são as descobertas em diversas áreas que ajudam a espécie humana a viver melhor, como os medicamentos ou os óculos, por exemplo. Embora, na maioria das vezes, o uso do termo “novas tecnologias” refira-se aos processos e produtos derivados da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações, é adequado destacar que tais aparatos, produtos, processos e redes associados formam as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

Ainda conforme Kenski (2012), as tecnologias são internalizadas no comportamento de grupos sociais e suas culturas. Por isso, nesse contexto, sempre ouvimos que “na atualidade, as tecnologias invadem o nosso cotidiano” ou vivemos em uma “sociedade tecnológica” (KENSKI, 2012, p.23). Portanto, o conceito de tecnologias se torna variável e contextual.

As redes, ao longo da história e nas sociedades foram estruturas que deram suporte às organizações sociais, enquanto que as redes das tecnologias digitais ultrapassaram os limites históricos, do domínio da vida privada, de produção e autoridades (CASTELLS; CARDOSO, 2005). O uso das redes digitais na informação e comunicação permitiu uma considerada evolução na forma como as informações passaram a ser socializadas ao longo das últimas décadas.

No mundo das TDIC, prevalece o acesso imediato das informações e, por isso, utiliza-se o termo “computação ubíqua” para expressar a coordenação dos dispositivos móveis e inteligentes, que movem fisicamente com o usuário, com o ambiente computacional, integrado e invisível ao usuário, ampliando as capacidades e habilidades humanas (ARAÚJO (2003), *apud* SANTAELLA, 2013). Portanto, temos os celulares inteligentes (*smartphones*) e as TDIC como representantes da ubiquidade computacional. A qualquer momento, portando um *smartphone*, alguma pessoa pode acessar informações, dados, documentos ou mesmo se comunicar com outra pessoa em qualquer lugar do mundo, apenas teclando ou mesmo através de uma chamada de vídeo.

As TDIC, inseridas na perspectiva das redes digitais da informação, vêm se consolidando como ambiente de apropriação de conhecimento em diferentes setores da sociedade. Conforme argumenta Soares (2002), isso alterou as práticas sociais, em suas novas formas de leitura, escrita e interpretações. Diante dessas novas formas de leitura, pode-se observar também um novo modo de associações em cálculos matemáticos, permitidos pelas atuais relações com as tecnologias.

As tecnologias digitais têm avançado e colaborado para a disseminação de informações, facilitando as comunicações. Na educação as tecnologias despontam com um papel de proporcionar interações e colaborações, ao mesmo tempo que autonomia e dinâmica no aprendizado. Diante disso, é inegável que, as tecnologias podem

ser utilizadas como recursos pedagógico e serem inseridas no cotidiano das escolas já que oferecem várias ferramentas que podem colaborar para o ensino. As TICs são tecnologias que processam, armazenam, sintetizam, recuperam e apresentam informações representadas das mais variadas formas (LEITE, 2015, p.28).

A seguir, apresentaremos uma síntese do desenvolvimento das tecnologias, desde a oralidade da comunicação à informação com a *internet*, destacando a presença desta na sociedade.

## 1.1 Caminhos das TDIC

A evolução nas tecnologias da comunicação é objeto de discussão ontológica, acompanhando o desenvolvimento humano, nas diferentes culturas, ao longo da história. Tal como salienta Kenski (2015), a linguagem é uma forma de tecnologia que não utiliza, necessariamente equipamentos, mas “uma construção criada pela inteligência humana para possibilitar a comunicação entre membros de determinado grupo social” (KENSKI, 2015, p. 23), desde a origem das civilizações.

As fases das tecnologias da comunicação, ao longo da história, se iniciam com a oralidade e a escrita. Para Lévy (2010), a oralidade e a escrita foram evoluindo as telecomunicação até chegar à *internet*. Já para Santaella (2003), no interlúdio entre a escrita e a *internet*, existiu a evolução da comunicação oral e visual, totalizando seis eras culturais: oral, escrita, impressa, de massa, mídia e digital. Não obstante, nas fases da evolução das tecnologias da comunicação, é consenso, entre os autores, que alcançamos o apogeu da interatividade com, e entre as fases, permanecendo a oralidade e a escrita, atualizando com a evolução humana (Santaella, 2003).

As tecnologias podem ser direcionadas não somente à comunicação, mas também à produção. No caso da produção, elas estão a servir o homem como uma extensão de sua força dinâmica, mas se tratando da comunicação, se relacionam à capacidade da memória e difusão de ideias e conhecimento. E é dessa forma que consegue repercutir a cultura de uma sociedade. Nenhuma destas formas se sobrepõe a outra, mas a comunicação implica no crescimento da complexa cognição humana e evolui continuamente (SANTAELLA, 2013).

A necessidade de conservar e salvar registros da história, da política, da cultura ou mesmo do que fosse importante para cada indivíduo, foi o berço para o desenvolvimento das tecnologias da comunicação (FRANCO, 2009). Com a Revolução Científica, século XIX, fez emergir e evoluir, adjacientemente, os meios de

comunicação, a oralidade e a escrita. Na oralidade, o telégrafo, o telefone, o rádio, o cinema, a televisão, o telefax, os “pagers”, dos quais chegaram ao celular e ao *smartphone*. Na escrita, depois da criação da imprensa, despontam o livro, o jornal, a máquina de escrever, o computador, a *internet*, o armazenamento digital, e as redes digitais.

Segundo Riegle (2007 *apud* PÉREZ-GÓMES, 2015), a *internet* foi de todas as tecnologias na história da humanidade, a que mais intensamente se infiltrou e modificou o comportamento da sociedade. E isto está explícito no grande volume de informações e dispositivos de TDIC, o que era “calculado em Kb em poucos anos, teve de ser contabilizado em dimensões vertiginosas: mega, giga, tera, peta, exabyte, zettabyte e yottabyte” (PÉREZ-GÓMES, 2015, p.17).

A associação dessas evoluções das tecnologias, quer sejam celulares, *Ipod*, TV digital, jogos, realidade virtual convergem para as TDIC que, incorporadas à *internet* permitem a correspondência, envio e recebimento de dados. Sendo assim, para educação, há a possibilidade de desenvolver vários ambientes para lidar com tais artefatos relacionando ao currículo, conforme salienta Valente (2007).

Diante dessa possibilidade, será apresentado no próximo tópico como, e com que intensidade, as tecnologias digitais têm penetrado nas diferentes áreas da sociedade, em diversos seguimentos, no Brasil e no mundo.

## **1.2 Acessibilidade Digital**

Observando a evolução tecnológica e digital e as exigências sociais que lhes são inerentes, como no uso de um cartão magnético nos caixas eletrônicos, nas compras e na acessibilidade ao transporte urbano, e até mesmo na praticidade ao exercer cidadania na urna eletrônica, é perceptível a importância da inclusão das TDIC em todos setores da sociedade.

Com a *internet*, o ingresso às informações se tornaram mais disponíveis e acessíveis. Muitas pessoas de diferentes classes sociais ou culturais, com diferentes interesses, podem consultar documentos, arquivos, matérias jornalísticas de

diferentes gêneros e obter informações a qualquer tempo e/ou espaço. Dessa forma, “o computador torna-se um dispositivo onipresente que expande a capacidade do usuário de utilização de serviços que o computador oferece, independente de sua localização” (SANTAELLA, 2013, p. 17).

Como, alerta Castells e Cardoso (2005), a tecnologia não determina a sociedade, mas sim a sociedade quem configura a tecnologia frente às necessidades, valores e interesses de quem a utiliza. Os referidos autores ainda acrescentam que, “as tecnologias de comunicação e informação são particularmente sensíveis aos efeitos dos usos sociais da própria tecnologia” (CASTELLS; CARDOSO, 2005, p.17). Assim, o uso das TDIC, como os dispositivos digitais, por exemplo, têm alterado a forma como as pessoas buscam informação e se comunicam. Isso tem transformado também a educação, na forma como os estudantes buscam informações, bem como nas relações estabelecidas no contexto da sala de aula.

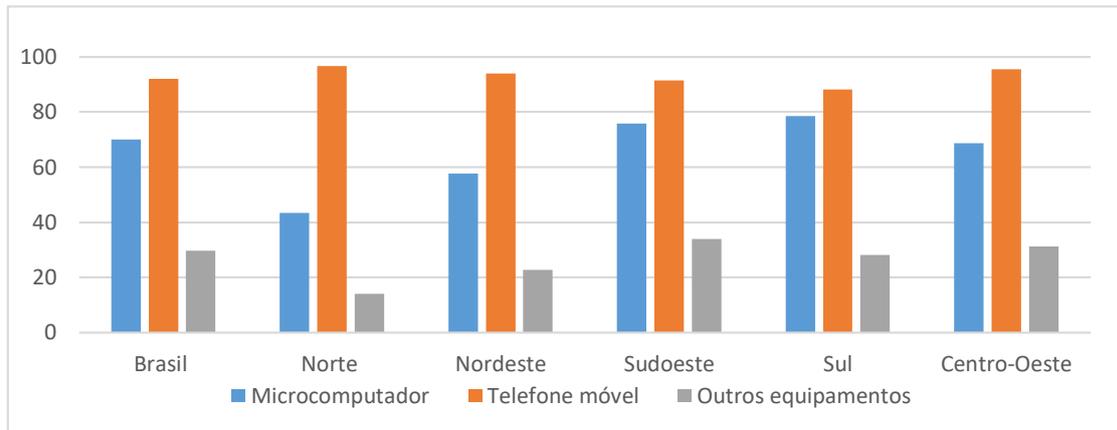
Embora haja tamanha penetrabilidade e interação das TDIC na sociedade e um considerável avanço da *internet*, inclusive na banda larga oferecida pelas prestadoras, ainda pode-se observar indivíduos excluídos desse contexto. Segundo o site oficial da Anatel, em agosto de 2017, cerca de 30 mil assinaturas na *internet* fixa foram registradas, um aumento de 5,51% de usuários na banda larga, do último ano (ANATEL, 2017).

Porém, no mesmo site é observável um fator recorrente nos dados de informação e comunicação brasileira: as desigualdades de acesso em cada região geográfica do país. Em algumas regiões geográficas brasileiras o acesso à *internet*, tanto em densidade por domicílio quanto em acesso por dados móveis, é menor que os acessos das outras regiões. Tal informação aponta para disparidades no acesso à *internet* acompanhando a condições econômicas adversas. Ainda podemos observar que muitas assinaturas de *internet* no Brasil possuem acesso precário, pela baixa qualidade dos recursos disponíveis, dentre eles, a própria rede de telefonia móvel.

Segundo dados estatísticos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) “Acesso à *Internet* e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal” do IBGE (2015), o acesso da *internet*, por meio de

microcomputador, é crescente. Porém, o acesso à *internet* a partir de dispositivos móveis, superou aos acessos via microcomputador, em todas as regiões do país, como estão apresentados na Figura 1.

Figura 1. Gráfico relacionado à Porcentagem de Acesso à *Internet* no Brasil, por Regiões.

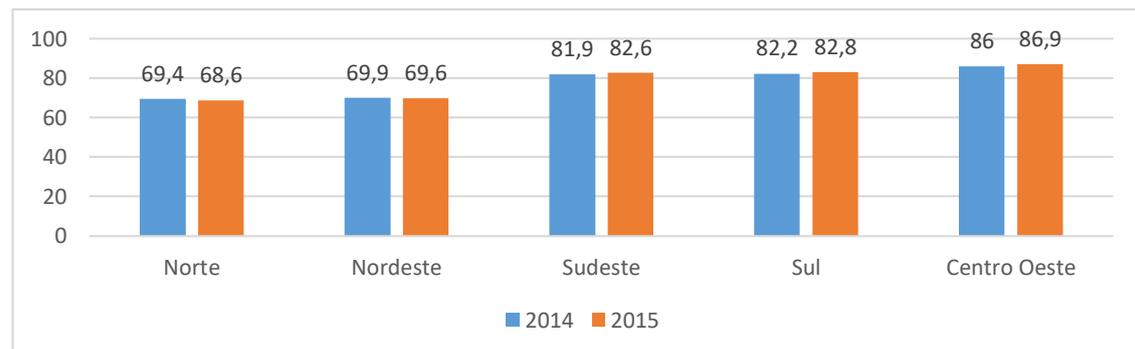


Fonte: Adaptado de PNAD/IBGE, 2015.

Assim, de acordo com o PNAD/IBGE (2015), cerca de 60 % da conexão via *web*, hoje, no Brasil, é feita usando telefones móveis, os *smartphones*. Pode explicar tal ocorrência, pelo fato do aparelho celular ser mais barato, se comparado aos computadores domésticos, e de que o acesso à *internet* móvel ser mais flexível e mais acessível, sem necessidade de assinaturas, contratos e fidelização em planos.

É importante salientar, inclusive para esse trabalho, que de 2014 para 2015, mesmo sendo observado que em algumas das regiões brasileiras houve significativo crescimento no uso de telefone móveis, a região Centro Oeste aparece no fator de crescimento com 0,9%, entre 2014 e 2015, relativo a esse aspecto, como é sintetizado na Figura 2.

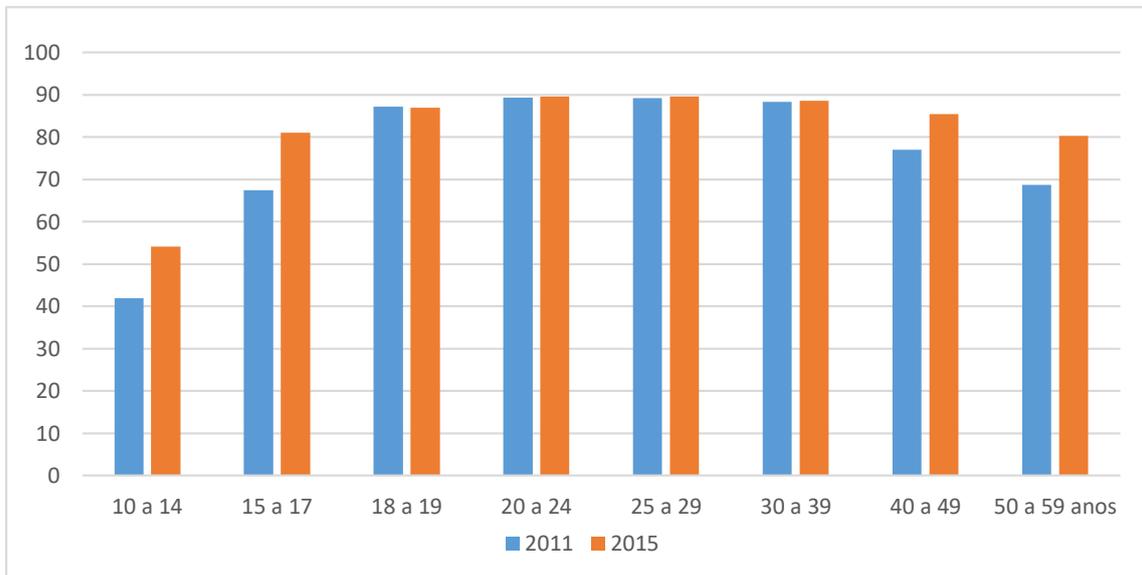
**Figura 2.** Porcentagem de pessoas acima de 10 anos de idade que usam telefone móvel celular, por Região de 2014 a 2015.



Fonte: Adaptado de PNAD/IBGE, 2015.

E, considerando a faixa etária dessas pessoas que utilizam a telefonia móvel como forma de se comunicar e se informar, observa-se que os grupos com a maior proporção nesse quesito, segundo mais recente documento do IBGE, foram os grupos de jovens, de 20 a 29 anos de idade, como dispomos na Figura 3.

**Figura 3.** Porcentagem de pessoas que usam telefone móvel, celulares, em 2011 e 2015, por faixa etária, no Brasil.



Fonte: Adaptado de PNAD/IBGE, 2015.

Esta faixa etária é definida com juventude, segundo a UNESCO (2007), um ciclo que abrange o grupo social mais heterogêneo, no aspecto de inconstância no mercado de trabalho e principalmente a não total independência econômica.

O uso de telefonia móvel, os *smartphones*, conforme as pesquisas do IBGE, tem avançado na sociedade e em suas atividades cotidianas. Porém, ao perceber que tal aparato alcançava o interior das escolas e universidades, abriu-se uma polêmica em torno de seu uso durante as aulas. E em várias instituições escolares tomaram a iniciativa de proibir o uso dos aparelhos celulares nas salas de aulas, argumentando distração do estudante ou mesmo que o aparelho pudesse ser instrumento de fraudes nas atividades avaliativas, quando estivessem conectados à *internet* móvel.

Nesse particular, foram criadas diversas normas e leis estaduais e municipais que versam sobre este quesito, proibindo o uso dos aparelhos durante as

aulas. A exemplo de outros estados, como Minas Gerais, Ceará e São Paulo, o Estado de Goiás aprovou sua própria legislação, Lei Nº 16.993, de 10 de Maio de 2010:

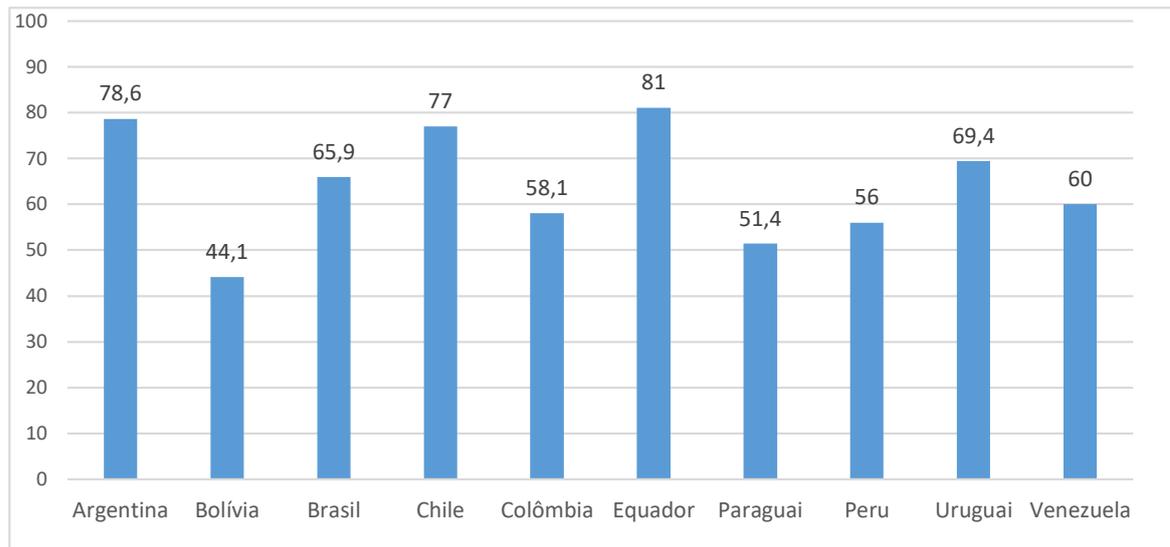
Art. 1º Fica Proibido o uso de telefone celular na sala de aula das escolas da rede pública estadual de ensino.

Parágrafo único. Cabe às escolas definirem as medidas disciplinares aplicáveis aos alunos que infringirem o disposto no caput (GOIÁS b, 2010, p.3).

Porém, a proibição e a postura firme de Planos Políticos Pedagógicos da maioria das escolas não conseguem coibir, efetivamente, o livre acesso e uso dos celulares no ambiente escolar, em virtude do acesso móvel. Assim, uma alternativa para o uso dos aparelhos conectados à *internet* em sala de aula, seria desenvolver estratégias pedagógicas integradoras, que possam incluir os celulares como instrumento para o aprendizado (SANTAELLA, 2013).

Fundamentados em estatísticas dos relatórios de telecomunicação internacionais, realizadas pelo *Internet World Stats*, em junho de 2017, observamos que o Brasil, ainda, está em desvantagem em relação a alguns países da América do Sul. Enquanto países como Argentina, Chile e Equador, possuem em torno de 75 a 81% da população com acesso à *internet*, o Brasil apresenta 65,9% de sua população conectada, ficando atrás também, do Uruguai, como pode ser observado na Figura 4.

**Figura 4.** Porcentagem da População com Acesso à *Internet* em alguns Países da América do Sul.



Fonte: Word Start/ 2017<sup>1</sup>.

Diante desses dados, é possível concluir que ainda existe 34,1% da população brasileira à margem das tecnologias digitais e dessa forma, excluídos de informação rápida e abrangente. Porém, opostamente a condição do Brasil, existem países que disponibilizam *internet* como um direito público, um bem de consumo tal qual saneamento básico, saúde e educação.

No Brasil, ainda não existe uma *internet* pública, exceto em alguns municípios, casos pontuais. Em programas de governos passados, vimos o lançamento de algumas políticas públicas que tentaram colocar as TIDC nas escolas, porém tais políticas não disponibilizaram um eficiente acesso à *internet*. Além disso, surgiram outros problemas, como a falta de profissionais que atualizassem as máquinas ou mesmo a precariedade na rede de energia elétrica de algumas escolas.

A exemplo de Programas de Governo voltados a esse tema, temos o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), em 1997, o “Um Computador por Aluno” (UCA), em 2007 e projeto Educação Digital de 2012, lançados pelo MEC. O projeto Educação Digital, adquiriu 600 mil *tablets*, para escolas urbanas desde que essas escolas já tivessem o laboratório do ProInfo, banda larga de *internet* instalada e rede sem fio (*wi-fi*). Os *tablets* que chegaram as escolas, até à mão dos

<sup>1</sup> Nota: Construído a partir de dados da página: [www.internetworldstats.com/stats15.htm#south](http://www.internetworldstats.com/stats15.htm#south)

professores, são de 10 polegadas, com tela *touch screen*, câmera e microfone, saída de vídeo e alguns conteúdos didáticos já instalados.

Porém, como não conseguiu total abrangência nas escolas, o Governo Federal deixou à cargo das redes estaduais e municipais de educação as políticas de aquisição, instalação e distribuição de tais recursos. Assim, muitos estados, inclusive o Estado de Goiás, adquiriu e entregou *tablets* somente aos professores. Mas por falta de *internet* em sala de aula, os professores não aproveitaram ao máximo da ferramenta, nem para os trabalhos burocráticos, próprios do ofício, como o diário eletrônico, nem para a prática pedagógica.

Embora os *tablets* do MEC/ Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), tenham chegado às mãos dos professores, no Estado de Goiás, muito destes instrumentos incluídos no contexto escolar, estão obsoletos. Tal situação se deve, em grande parte, à falta de capacitação dos profissionais. Infelizmente, também, muitos laboratórios instalados por estes programas de governo, atualmente se encontram sucateados, desatualizados e sem uso nas escolas.

Corroborando a essa afirmação, temos Relatório de Avaliação da Execução do ProInfo, da Controladoria Geral da União (CGU), apresentado em 2013, que investiga os resultados desses programas de governo entre 2007 e 2010, apontando suas fragilidades:

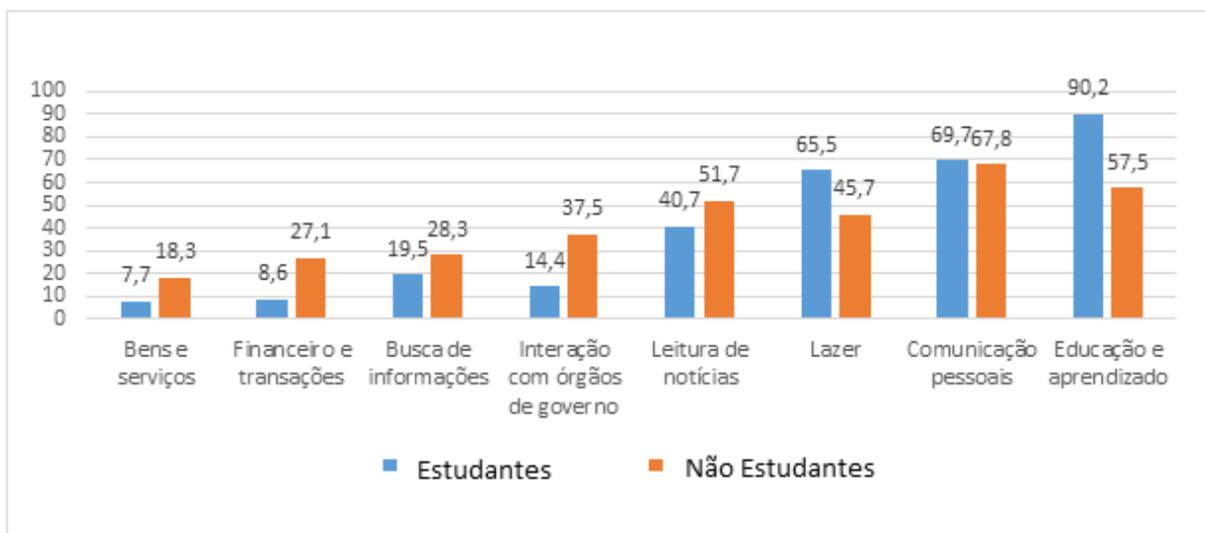
Verificou-se que a logística montada para a entrega das máquinas pelas contratadas foi bastante positiva, considerando que quase a totalidade dos laboratórios foi entregue com as configurações iguais ou superiores às exigidas no edital. Por outro lado, constata-se que o percentual de laboratórios entregues e não instalados é considerado relevante, o que afeta diretamente os objetivos da Ação. Há fragilidade na capacitação dos professores, o que impacta diretamente a utilização dos laboratórios como suporte tecnológico ao processo de ensino- aprendizagem de matérias regulares, como matemática, história, ciências, geografia e língua portuguesa. Nesse contexto, conclui-se que apesar dos avanços proporcionados pelo Proinfo na inclusão digital, a sua função precípua, o uso pedagógico da informática nas escolas públicas de educação básica não foi plenamente atingido, pois a utilização completa dos laboratórios, com a infraestrutura adequada e com profissionais devidamente capacitados, atendendo alunos e comunidade, encontra obstáculos relevantes (CGU, 2013, p.38).

O recorte do relatório sinaliza a atual situação do contexto pedagógico, considerando as tecnologias digitais, nas escolas públicas brasileiras que reflete no estado de Goiás, *locus* da presente pesquisa.

O inicial objetivo desses programas, como aponta o relatório da CGU, seria trazer qualidade e diminuir a desigualdades na educação pública: “O ProInfo faz parte do objetivo do Plano Plurianual de propiciar o acesso da população brasileira à educação e ao conhecimento com equidade, qualidade e valorização da diversidade” (CGU, 2013, p.15).

Embora haja dificuldades na implementação das tecnologias nas escolas, em levantamento do IBGE referente a 2005, notamos um alto percentual de utilização da *internet* com finalidades voltadas para educação e aprendizagem conforme demonstrado na Figura 5.

**Figura 5.** Percentual das pessoas, acima de 10 anos de idade, que usam a *internet*, de acordo com a finalidade.



Fonte: Adaptado de PNAD/IBGE, 2005.

Diante deste dados, intuimos um certo exagero nas resposta do item Educação e Aprendizado, mostrado na Figura 5. Portanto, mesmo ressaltando que tais números não refletem a realidade dos jovens brasileiros, pois é notório o uso da *internet* para fins de lazer e comunicação pessoal, o dado mostra como o jovem, estudante ou não, percebe o potencial das informações encontradas na *internet* para a educação e para seu aprendizado formal.

Em 2008, houve o lançamento, pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 6.424, do Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), autorizando a exploração dos serviços de telefonia e operadoras a instalarem postos de serviços nos diversos

municípios para conexão de todas as escolas públicas, urbanas, sem custos até o ano de 2025 (BRASIL, 2008).

Mas essa oferta se torna incipiente quando se percebe a necessidade de ampliação de fontes na educação para desenvolvimento das sensibilidades tátil, auditivo e principalmente visual para os estudantes. O uso da *internet* na escola pode contribuir para uma integralização da educação em diferentes formas da criatividade humana, demandando menores custos com outros materiais, além da própria rede.

Em muitas escolas, especialmente na rede estadual de ensino em Goiás, não se contempla a efetiva presença de *internet* nas salas de aulas. Nas escolas que possuem *internet*, o acesso não é disponibilizado para as salas de aula. Comumente, há *internet* nos departamentos administrativos das escolas, com senha, privando o acesso deste recurso aos estudantes e professores. Portanto a rede dos programas de governo é regular para as atividades administrativas das escolas, excluindo a comunidade escolar do acesso à esse recurso.

Como consideramos que as TDIC sejam ferramentas para democratização da informação, do conhecimento e das ciências, também a elas deve-se atribuir a importância de chegar aos mesmo níveis de penetrabilidade que alcançaram nas outras relações da sociedade. Não como privilégio de alguns mas como direito público. Para tanto, é imprescindível a intervenção de políticas públicas que favoreçam isso, tais como a oferta da banda larga nas escolas e atualização das ferramentas já adquiridas, em outros programas, para as escolas.

O primeiro acesso à *internet* no Brasil foi em 1991 e autorizado só para instituições educacionais, de pesquisa e a órgãos do governo. Após 1992, o acesso foi liberado também para Organizações não-Governamentais e o Ministério da Ciência e Tecnologia instala a Rede Nacional de Pesquisa, que operava a rede no Brasil. Em 1993, a *internet*, podia ser acessada por qualquer computador com modem, o que permitiu a evolução da linguagem *Hypertext Markup Language* (HTML) para a produção de páginas na *web*.

Nos anos finais da década de 90, o governo federal, por ocasião do processo de privatização das estatais, aliena a Telebrás, que detinha o monopólio da

telecomunicação no país. Porém, como empresa privada a rede de telecomunicação pode oferecer melhores estruturas e inovações para o acesso a rede de *internet*.

A rede, que até então era formada por roteadores, foi redistribuída para equipamentos comerciais o que ampliou o fornecimento, ligando os computadores às linhas telefônicas. A partir daí, diferentes linguagens de programação surgiram, que permitiram o desenvolvimento de vários *sites*, inclusive a linguagem *Java* para a construção de vários aplicativos.

A banda larga veio para substituir a conexão de *internet* discada em linhas telefônicas. A *internet* discada era feita por cabo, intermediada por um provedor, mas a linha telefônica, durante a conexão ficava exclusiva para o acesso à *internet*. A rede banda larga, ampliou as via de conexão, podendo ser usada concomitantemente à linha telefônica. A partir de 2011, o governo federal lançou o Plano Nacional de Banda Larga, para todo Brasil. Mas esse tipo de conexão ainda se encontra insuficiente em muitos lugares do país, pois tropeça em dificuldades inerentes a infra estrutura e burocracia.

Em novembro de 2017, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) lança uma ação que visa a conectividade de equipamentos públicos e em parceria com o Ministério da Educação, afiança a Política de Inovação Educação Conectada. Segundo o governo federal, a expansão do acesso à banda larga em 500 municípios brasileiros, será possível graças ao lançamento do Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC), no mesmo ano.<sup>2</sup>

Essa é mais uma política de governo que propõe alcançar as escolas. Sendo assim, o uso de TDIC nas escolas com rede de *internet* ampliada, poderá se realizar com maior magnitude visto a penetrabilidade e a potencialidade dos dispositivos digitais, na sociedade e nas escolas, como será discutido no próximo tópico.

---

<sup>2</sup> Sítios consultados: <https://www.tecmundo.com.br/banda-larga/2543-a-historia-da-conexao.htm>; <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/index.html>

### 1.3 Aprendizagem e comunicação nos dispositivos digitais

A evolução de grandes tecnologias da comunicação, como rádio e televisão, se deu pelo advento da telefonia. Mas a combinação da telefonia com a informática e a computação promoveu o surgimento da telefonia inteligente por meio dos *smartphones*. As mensagens, áudios, dados, vídeos e outras informações, enviadas pelos telefones inteligentes formam um conjunto do sistema multimídia, explorados no método de *Mobile Learning*, como explica Straubhaar e LaRose (2004).

De acordo com Leite (2015), o termo *Mobile Learning (M-Learning)* é definido como “o emprego de tecnologias específicas” que inclui a “utilização de equipamentos de informação e comunicação móveis e sem fio em processos de aprendizagem” (LEITE, 2015, p. 336). Para o referido autor, a *M-Learning* sucede sempre quando o estudante alcança benefício através de uma gama de atividades oferecidas no *smartphones* ou em outros dispositivos móveis.

Os dispositivos móveis conferem a possibilidade de acesso e compartilhamento de diferentes informações e materiais didáticos com recursos avançados, com imagens e a interação, como construindo a aprendizagem. É considerável acentuar que, na *M-Learning*, o estudante deve aproveitar de todas as potencialidades dos aparelhos móveis digitais, não sendo suficiente apenas o uso sem objetivo específico do dispositivo, mas quer seja fora da sala de aula ou dentro, o uso dos *smartphones* e *tablets* devem enfatizar uma aprendizagem relevante para o estudante, além de sua habilidade com o aparelho (LEITE, 2015).

Devido a mobilidade e portabilidade, os *tablets*, os *smartphones* ou outros dispositivos móveis, são ferramentas que conferem interação e colaboração em sala de aula. Visto serem aparelhos de uso comum, usados em diferentes momentos da vida, permitem maior comunicação, como uma nova dinâmica colaborativa, entre professor e aluno e entre os alunos.

Conferindo maior interação e colaboração entre os atores do processo ensino aprendizagem, os dispositivos móveis chegam para proporcionar maior continuidade para a educação. Pois, nesse sentido, o dispositivo, o conteúdo, o

professor e o estudante podem continuar em contato, independente de espaço e tempo.

Os dispositivos móveis, os *tablets* ou *smartphones*, permitem acesso a diversos aplicativos. Na gama de aplicativos direcionados à educação, para o ensino de Química, segundo alguns autores (NICHELE e SCHLEMMER, 2013; LEITE, 2014) existem inúmeros aplicativos disponíveis, executáveis a diferentes conteúdos no ensino de Química.

No levantamento que Nichele e Schlemmer realizam em 2013, investigaram os aplicativos para o ensino de Química disponíveis em sistema operacional iOS, na App Store®, criado pela Apple Inc. Nessa investigação, encontraram 523 aplicativos, quando utilizaram a palavra “*chemistry*” como busca e 34 com a palavra “química”.

De acordo com o levantamento de Leite (2015), utilizando a Play store® e sistema operacional Android, há inúmeros aplicativos sobre Química. Segundo o autor, os aplicativos estão organizados em dez tipos, a saber: Tabela Periódica, Cálculos Químicos, Quiz de Química, Jogos, Dicionários Químicos, Nomenclatura, Fórmulas Químicas, Reações Químicas, Físico-química e Orgânica.

Acompanhando a enorme gama de possibilidades de aplicativos e a penetrabilidade de rede e dos dispositivos móveis, principalmente os *smartphones* na sociedade, segue a necessidade de um currículo adequado para a afirmação dessas tecnologias nas escolas. Pois, como aponta Kenski (2015), a grande mudança no ensino não é fruto da presença do computador, ou seus periféricos, e da *internet* na sala de aula, mas da mudança nos processos pedagógicos e curriculares de forma a permitir cooperação na aprendizagem. É sobre esse foco que discutiremos a seguir.

## **1.4 Um Currículo em Construção**

O currículo, como acentua Almeida e Valente (2012), envolve cultura, relações políticas, sociais, objetivos pedagógicos, valores e, não menos importante, o comportamento dos sujeitos envolvidos. O currículo, portanto, é um processo a ser

desenvolvido para um contexto específico. Para Pérez-Gómez (2015), o currículo bem construído, torna-se um itinerário, um caminho com experiências transformadoras ao invés de listas de conteúdos, testes e provas objetivas. Em suas palavras:

[...] a escola e o currículo devem oferecer oportunidades de experiências, para que os indivíduos se formem como autores das suas próprias vidas, como aprendizes que se autodirigem ao longo de toda vida, pesquisadores rigorosos, comunicadores eficazes, cidadãos solidários e comprometidos com a construção das regras do jogo comunitário, criadores singulares em suas respectivas áreas de especialização e interesse, colaboradores efetivos nos grupos e comunidade. A educação deve enfatizar o caráter holístico da natureza humana, em que o conhecimento, a beleza e a bondade são componentes irrenunciáveis e interdependentes, ainda que tenham sido considerados, de múltiplas formas, diferentes pelas diversas culturas e comunidades humanas (PÉREZ- GÓMEZ, 2015, p.76-77).

Esses múltiplos caminhos para uma nova cultura curricular, que nos propõe Pérez-Gómez (2015) se constituem como desafio profissional para os professores, pois além de romper com a tradição academicista, enfrentam os estímulos dos recursos das novas tecnologias da comunicação. As TIDC presentes fora ou mesmo dentro do espaço escolar, conferem ubiquidade na aprendizagem formal, permitindo não só a rápida busca da informação, como também a troca dela pela comunicação digital, à mão do estudante.

Para enfrentar esse novo desafio, o professor pode usar as TDIC como uma ferramenta cognitiva que auxilie as atividades dos alunos na representação de formas, na troca e comparação de ideias com os colegas e até mesmo com ele próprio. Nesse contexto, como salienta Valente (2007), as tecnologias digitais devem fazer parte da cultura do indivíduo, da mesma forma como a escrita e a comunicação oral estão presentes no cotidiano.

É exatamente o que temos observado corriqueiramente nas salas de aula e no dia a dia da sociedade, o uso dos *smartphones* e o pertencimento a grupos virtuais de seus interesses. Como os modernos telefones celulares unem a comunicação e o entretenimento, os jovens são mais atraídos a tais novidades tecnológicas (CEVALLOS apud CANAVILHAS, 2012).

Mas, isso não significa dizer que deveríamos nos desconectar da essencial educação formal presencial, a qual sempre esteve imbuída de valores éticos, humanos e saberes que não seria transmitidos de outra forma, se não pela presença física. Santaella (2013) corrobora essa argumentação ao afirmar que:

[...] mesmo no contexto das redes, os jovens educandos não detêm por si mesmos as normas éticas necessárias para dar conta da vivência dos diversificados e complexos ambientes sociais híbridos do mundo contemporâneo, nos interstícios entre o virtual e o presencial (SANTAELLA, 2013, p.307).

Um atual currículo que contemple as TDIC como instrumentos para democratizar o conhecimento, como um caminho para os estudantes ganharem autonomia de suas aprendizagens, sendo protagonista em pesquisas de seus interesses é cada dia mais essencial para as escolas. Com uma nova proposta curricular é possível “desenvolver estratégias integradoras para entrar no jogo das complementaridades com que as mídias atuais nos presenteiam constitui o grande deságio dos sistemas educacionais” (SANTAELLA, 2013, p.307).

Corroborando nesse argumento, Kenski (2015) alerta:

A grande revolução no ensino não se dá apenas no uso mais intensivo do computador e da *internet* na sala de aula ou em atividades a distância. É preciso que se organizem novas experiências pedagógicas em que as TIC possam ser usadas em processos cooperativos de aprendizagem, em que se valorizem o diálogo e a participação permanentes de todos os envolvidos no processo (KENSKI, 2015, p.88).

O currículo para a era digital, abre oportunidades de orientar sobre novas formas de pensar, agir, interagir e não simplesmente inserir um processo isolado, mas em cooperação. Pois, como aponta Lévy (2010), as TIC são como a escrita, dispostas como ferramentas que contribuem para a transformação. Portanto, vale salientar que o uso das tecnologias digitais deve ser inserido no contexto escolar, para além de um eixo transversal no currículo, como um suporte para busca de novos saberes e a aplicação desse saber para a vida possibilitando, dessa forma, o desenvolvimento das capacidades dos jovens e adultos, estudantes.

Além de um currículo atualizado e de acordo com a cultura do estudante, é fundamental que o professor também se atualize continuamente, já que não existe escola, currículo, ou projeto pedagógico revolucionário que supere a capacitação, a intervenção e o aprimoramento do professor.

## 1.5 Relações entre a Docência e as Tecnologias

O professor no século XIX tinha a missão em manter o *status quo* e acompanhar um programa de conteúdos e/ou os livros didáticos, em um cronograma específico. Sua função era, essencialmente, transmitir, através de cópias e/ou oralmente, de sua mente para a mente do aprendiz, já que como único detentor das informações, resolvia os problemas de aprendizagem, mantendo a ordem e a disciplina, num comando hierárquico.

Comumente ouvimos que as ferramentas digitais na sala de aula, servem para “facilitar” o fazer pedagógico, ou que esses recursos deixariam os alunos mais disciplinados. Porém, essa forma de pensar é imprecisa, porque diante de tecnologias como *tablets*, celulares/*smartphones*, o professor necessita estar em constante atualização. O professor precisa se atualizar e se recapacitar mais para empregar os recursos digitais como seus aliados pedagógicos. Assim, como destaca Kenski (2015), “é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta a tecnologia escolhida” (KENSKI, 2015, p.46).

O professor contemporâneo, no processo de ensino com uso das TDIC, promove uma nova postura diante do presente cenário, pois oferece informações em diferentes expedientes dos sentidos, visual e/ou áudio. Frente aos novos recursos, a interação e colaboração entre os estudantes, acesso a vídeo aulas, contato com outros professores especialistas, *blogs*, tabelas, gráficos e outros, o professor progressivamente necessita se ressignificar, para um papel de orientador nos problemas e dúvidas que surgirem (COLL e MONEREO, 2010).

Assim, o grande e atual desafio para o docente é romper com o papel obsoleto do detentor e transmissor dos conhecimentos, pois se a “aprendizagem se encontra em céu aberto, qualquer aprendiz pode trazer, para o mestre, informações que este não detém” (SANTAELLA, 2013, p.307), mas isso não deve, de forma alguma, intimidar ou eximir o professor de seu papel. E sob esse ponto de vista, é compreensível prever que “a tecnologia é capaz de auxiliar o professor, mas não o substitui” (LEITE, 2015, p.32).

Pelo contrário, nesse caso, compete ao professor estar mais perto dos alunos. Se estes, como natos digitais, ou imigrantes digitais, estão inseridos em uma sociedade virtual, conectada e informatizada, os professores não podem permanecer em uma sociedade analógica. Como orienta Pretto (2013), os novos educadores precisam estar

[...] preparados para vivenciar os desafios do mundo que se está construindo. Naturalmente, se estamos pensando em uma escola na qual a cultura audiovisual seja uma presença, o professor, principal personagem desse processo, precisa estar preparado para trabalhar com essa cultura. Uma cultura que está intimamente relacionada com as mídias e, por isso, exige e determina uma nova linguagem (PRETTO, 2013, p.142).

O perfil do professor atual considera sua disposição e atenção a diversas informações que os estudantes trazem às aulas, alertando-os sobre a veracidade e confiabilidade destas informações. Não se trata de desconfiar de toda informação vinculada na rede, mas de uma seleção, criteriosa dos conteúdos nela embutidos. Dessa forma, o professor precisa se preparar tanto em termos de conteúdos conceituais quanto procedimentais e atitudinais (COLL e MONEREO, 2010). A discussão sobre a superar a visão de que basta levar as tecnologias para a sala de aula para que estas sejam inseridas no contexto educacional é corroborada por Castells (2005) que diz:

É por isso que, difundir a *Internet* ou colocar mais computadores nas escolas, por si só, não constituem necessariamente grandes mudanças sociais. Isso depende de onde, por quem e para quem são usadas as tecnologias de comunicação e informação (CASTELLS, 2005, p.19).

Não basta usar as TDIC, é necessário dinamizar planejamento e preparo. O professor precisa conhecer bem seu alunado em suas especificidades para, com confiança e respeito, deixar claro seus objetivos e adotar alvos a alcançar. Portanto, diante das tecnologias digitais, e das informações à mão dos estudantes, o docente, sem menosprezar a busca realizada pelos estudantes, precisa

[...] entender os contextos nos quais a informação é produzida e difundida, preocupar-se com a genealogia dos conceitos e suas fontes, identificar os mecanismos que garantam a precisão da informação, tanto quanto sob quais circunstâncias esses mecanismos funcionam melhor (SANTAELLA, 2013, p.306).

Assim, o professor pode converter as informações veiculadas nas redes em aprendizagens, desde que a aprendizagem ubíqua não abstraia as metodologias da

educação formal, mas complemente o processo, pois, a ubiquidade é um acréscimo a outros recursos didáticos (SANTAELLA, 2013).

No contexto das tecnologias digitais, Lévy (2005) nos aponta que os “professores aprendem ao mesmo tempo que os estudantes e atualizam continuamente tanto seus saberes 'disciplinares' como suas competências pedagógicas” (LÉVY, 2005, p. 171). Nesse âmbito, professores e estudantes estão em níveis complementares de conhecimento. Enquanto que minoria dos professores se configura como participantes e inclusos no mundo digital, a maioria dos estudantes nasceu inserida nesse ambiente e usam cotidianamente seus dispositivos tecnológicos, principalmente os aparelhos celulares. Por isso, não se pode negligenciar a formação continuada dos professores em todas as habilidades, inclusive no uso dos aparatos tecnológicos.

Desta maneira, mesmo diante das diversas limitações das TDIC como recurso didático na escola, este trabalho tenta driblar as dificuldades, usando os aparelhos celulares adquiridos pelos próprios alunos para suas atividades cotidianas. E dessa forma, averiguar como os aplicativos de celulares podem contribuir para o ensino de Química na EJA, modalidade de características próprias mas com novas faixas etárias e hábitos rejuvenescidos.

## CAPÍTULO 2 – Tecnologias como Direito na Educação de Jovens e Adultos

---

“Difícilmente construiremos formas públicas da garantia do direito à educação dos jovens e adultos populares sem termos coragem de rever a rigidez de nosso sistema escolar se não investirmos em torna-lo realmente público.”

Miguel Arroyo

A educação brasileira, no período anterior ao século XIX, era prerrogativa da elite ou, como um ato de caridade em benefício de alguns menos favorecidos. A educação voltada para adultos no Brasil foi instituída pelos jesuítas, cujo objetivo era doutrinar os nativos para a fé católica. Deste modo, só a partir do século XX entendeu-se que o subdesenvolvimento do país seria decorrente das grandes taxas de analfabetismo e, com esse entendimento, vieram propostas de políticas pedagógicas que alfabetizassem em larga escala, em tempo mínimo.

Nesse contexto, na década de 30 surgem as ideias da Nova Escola e de Paulo Freire com seu projeto emancipador como o primeiro plano de ensino primário voltado para adultos (MATE, 2002). Na década de 40 até 50 o ensino supletivo avança como Serviço de Educação de Adultos, cujo currículo homogêneo se pautava pelo comportamento moral, orientações sobre saúde e higiene, técnicas de trabalho, pouco, ou nada vinculado à realidade cultural e histórica desse alunado. Portanto, o ensino supletivo estava voltado à profissionalização de jovens e adultos, objetivando a capacitação de mão de obra para o progresso nacional.

Nas décadas de 60 e 70 a educação voltada para jovens e adultos foi conduzido pelo Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), o qual ganhou destaque na Constituição Federal de 1971, com capítulo próprio. A Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) apoiavam o plano, a fim de desenvolver nações com grande índice de analfabetismo.

A partir daí, até os anos 80 houve grande controle político sobre os movimentos ideológicos, como movimentos estudantis, contra o modelo capitalista

econômico. Esse controle político, de caráter funcionalista, teve como finalidade obter um comportamento adequado do jovem para um estado de normalidade (GOODSON, 2001).

Porém, na constituição de 1988, a educação é vista como exercício da cidadania e a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) traz no seu artigo 208, a perspectiva de acolhimento do público de jovens e adultos, como o universo de “...todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria...” (BRASIL, 1996). Assim, ela regulamenta as competências exclusivas para essa modalidade e extingue o termo supletivo, bem como seus estigmas, surgindo o termo Educação de Jovens e Adultos.

A partir de então, o modelo de EJA segue como modalidade da educação básica, mas não com incentivos ou políticas públicas que a fizesse se fortalecer como outras categorias da educação regular.

Existem, embora sem efetivo sucesso, diferentes tentativas governamentais que objetivam integrar as tecnologias na Educação, especialmente quando se trata de Educação Básica. Em algumas diretrizes, as inserções de tecnologias na educação em geral são direcionadas como eixos norteadores. Isso demonstra a carência de uma nova estrutura dos projetos políticos para a inserção das TDIC como estratégia de inserir o estudante da EJA em uma sociedade que encontra-se pautada pelo uso das tecnologias em diversos âmbitos, inclusive o profissional.

Tomando como recorte o caso específico da EJA, deveríamos encontrar em tal documento, estratégias que possibilitassem formas de trazer esse jovem e/ou adulto de volta a vida escolar, na busca pelo conhecimento formal, excepcionalmente aquele que por diferentes razões abandonou a escola em outros momentos. A esse estudante, não se deve oferecer a mesma estratégia de ensino, dura e excludente, da qual ele provou e não se sustentou (ARROYO, 2017).

Não obstante, em documentos específicos, direcionados a EJA, como “Alfabetização de jovens e adultos no Brasil: lições da prática” (UNESCO, 2008) é evidenciada uma autonomia do uso das tecnologias como suporte para busca de novos saberes e a aplicação desse saber para a vida, porém, não há sugestões de práticas para o uso das tecnologias nas mais diversas áreas do saber.

É nesse viés que apontamos o uso das TDIC na prática pedagógica da EJA. Para que este estudante possa se atualizar e utilizar todos os recursos, não somente a escrita, mas em pesquisas, textos, cálculos e outros. Já que tais ferramentas estão em suas mãos, cabe aos professores orientá-los para o uso de maneira autônoma e com habilidade, sempre que necessitar de uma informação nova.

O Plano Nacional de Educação (PNE, 2014 – 2024) estabelece metas e estratégias de universalização da educação, desenvolvimento e resultados educacionais (BRASIL, 2014). Dentre as diversas estratégias enumeradas no documento citado, observa-se o incentivo de adotar tecnologias nos projetos pedagógicos como estratégia inovadora, a fim de atingir médias nacionais para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Porém, apesar das metas e estratégias do PNE que incluam as tecnologias, como metodologias e práticas, no universo estudantil serem válidas, não é suficiente embargá-las como fins de alcançar metas de quantitativos nacionais, simplesmente.

Assim, Castells (1999) orienta que as tecnologias direcionam para a democratização do conhecimento, para uma transformação social e uma nova cidadania. E, uma nova cidadania é aquela que mantém interatividade na sociedade em rede, através da *internet*. É sob essa ótica que o cidadão, jovem e/ou adulto, inserido em uma sociedade que se comunica rapidamente, que busca informações mais precisamente, carece do direito da presença das tecnologias e da *internet* efetivado no meio educacional.

A modalidade EJA está incluída na Educação Básica brasileira e, por isso, deve ser abarcada pelos planos de inclusão digital na Educação. Pois, preparar o cidadão para viver em sociedade, utilizando as TDIC diante das necessidades que surgem, de maneira autônoma, com ética e criticidade é fundamental para continuar sua formação profissional, seu conhecimento e lazer.

É nesse viés, que discutimos e refletimos sobre a necessidade de reestruturação de novos currículos e diretrizes para a educação, buscando um caminho que em que possibilite autonomia aos estudantes, em suas aprendizagens e interesses da sociedade informatizada, superando uma visão simplista da inserção

das tecnologias no currículo como metas exigidas em documentos e instrumentos de ações nacionais e internacionais.

A introdução de tecnologias digitais na EJA aponta para o exercício da cidadania, valorizando autoestima para a dialogicidade e comunicação, tanto no espaço escolar como fora, e além disso, para constituição de um ambiente acolhedor de aprendizado.

Por isso não é suficiente, adotar como objetivo central da EJA, só a inserção no mercado de trabalho, ou apenas a inclusão na cadeia consumista, visto que, muitos já encontram nessa condição. É necessário reconhecer este público como ser social, sujeito de “direito a um saber que altere sua vida cotidiana” (ARROYO, 2017), inclusive considerando sua experiência de trabalho e não uma simples colocação mínima de educação para o trabalho.

Assim, devemos nos atentar para o fato de que ao estudante, jovem ou adulto, deve ser apresentado uma educação que usa as TDIC, para sua formação geral, tanto no que tange alavancar sua posição no mercado de trabalho, quanto em seus hábitos de estudos. Claro está que,

A preocupação nesse momento se deve ao fato de não apenas ensinar os alunos a operar computadores para fins educativos, mas prepara-los para o mercado de trabalho, cada vez mais competitivo e ávido por profissionais competentes para as novas tecnologias (LEITE, 2011, apud LEITE, 2015, p. 28).

A utilização das tecnologias digitais, especialmente do telefone móvel, é habilidade e uma ferramenta própria de trabalhadores, de vendedores, prestadores de serviços e autônomos, perfil dos estudantes da EJA, atual. Por isso, há necessidade em incorporar esses saberes nos conhecimentos dos currículos.

Ainda sobre esse ponto, Arroyo (2017), questiona como os conhecimentos dos currículos, dos materiais didáticos e da Base Nacional Comum abordam os saberes de experiências do estudante, se valorizando ou ignorando.

Leva a uma hierarquização da práxis social: práticas sociais nobres produtoras de saberes nobres vs práticas sociais comuns, vulgares, produtoras de saberes vulgares. Os currículos apenas têm reconhecido como saberes, como conhecimentos socialmente produzidos os saberes supostamente nobres, ignorando os saberes do povo “comum”, tratando-se como um não saber. Conseqüentemente, aos trabalhadores é negado o direito a entender a riqueza de saberes com que tentam intervir e alterar sua

vida cotidiana. Uma tensão vivida nas escolas e na EJA (ARROYO, 2017, p.143).

De forma que, valorizando os saberes do povo, evitaríamos um novo fracasso escolar do qual o estudante da EJA já passou. Nesse sentido o Caderno de Orientações Pedagógicas – Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos: Alunos e Alunas de EJA, do Ministério da Educação, de 2001, ressalta:

Um caminho seguro para diminuir esses sentimentos de insegurança é valorizar os saberes que os alunos e alunas trazem para a sala de aula. O reconhecimento da existência de uma sabedoria no sujeito, proveniente de sua bagagem cultural, de suas habilidades profissionais, certamente, contribui para que ele resgate uma auto-imagem positiva, ampliando sua auto-estima e fortalecendo sua autoconfiança (BRASIL, 2001, p.18-19).

Os saberes que o estudante da EJA traz de suas experiências, como alavancas para o diálogo em sala de aula enaltece sua auto-estima e sua auto afirmação para a compreensão dos saberes escolares.

Nessa direção, assumimos a perspectiva de uma contextualização que estabeleça inclusões entre a ciência e as tecnologias, por estarem associadas a situações da vida dos estudantes. Essa perspectiva traz inclusão dos aspectos sociocientíficos ao currículo, e constitui uma aproximação dos referenciais Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) com as ideias humanísticas freireanas (SANTOS, 2008 apud WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013).

Compreendermos que o público da EJA se destaca em suas experiências, principalmente nas inter-relações entre informação, acessada através das TDIC, e conteúdos em sala de aula através de significações cotidianas. No entanto, isso se torna bastante incipiente no que tange o desenvolvimento da aprendizagem através do uso de tecnologias.

Torna-se necessário um aprofundamento das relações entre os sujeitos e a tecnologia, assim como, entre os estudantes e os conteúdos. Isso se apresenta plausível a partir da contextualização dos conteúdos e da relevância das TDIC no processo de formação cidadã e desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos químicos.

Evidencia-se nesse processo a figura mediadora do professor em sala de aula, pois se apresenta como a interface de significação entre o sujeito – conteúdo –

tecnologia e a aprendizagem. Além disso, fortalece o caráter de nova cidadania, assim como propõe Castells (1999), pois destaca a possibilidade de uma relação colaborativa entre os sujeitos evidenciando uma relação efetiva entre os estudantes direcionando para uma aprendizagem em que a individualidade não se configura como uma constante. Os aspectos interativos se sobressaem, não apenas na relação entre sujeito e tecnologias, mas como uma interação efetiva entre sujeitos.

Assumindo esse caráter humanista, que passamos a destacar os perfis dos estudantes e as especificidades da modalidade EJA, abrindo espaço para a inserção das TDIC.

## **2.1 Especificidades Escolares na Modalidade EJA**

A aprendizagem, especialmente no contexto da EJA, não se dá somente pelo ensino expositivo, e nem em avaliações calculadas por resultados quantitativos, mas os valores qualitativos devem sobrepujar a resultados numéricos. Inserir os dispositivos tecnológicos na EJA permite uma melhor colaboração e integração dos estudantes em sala de aula, como um espaço democrático no qual tanto o professor como o estudante partilham da responsabilidade pela aprendizagem (SILVA; SOARES, 2013).

O ensino escolar baseado apenas em transmissão de conteúdos, não produz, necessariamente, a aprendizagem, por isso é essencial criar condições, ao estudante, de buscar formas e recursos de aprender. Nesse sentido, Pérez-Gómez (1993) apud Pérez-Gómez (2015) explicita que:

A aprendizagem é uma experiência emergente subjetiva. Quando a aprendizagem escolar se distancia dos problemas reais da vida e deixa de interessar ao aprendiz, converte-se na aprendizagem 'da' escola e 'para' a escola (PÉREZ-GÓMEZ, 1993 *apud* PÉREZ-GÓMEZ, 2015).

Mas, quando a escola usa recursos que problematiza os saberes do estudante, converte a aprendizagem da escola para a vida e as experiências da vida para agregar saberes. As tecnologias computacionais estão socialmente difundidas e presentes nas atividades cotidianas atuais, mas não vivenciamos tão

significativamente na área da educação, especialmente na educação básica, o que esta evolução tem causado nos diferentes setores da sociedade.

A escola deve ser um ambiente que acolha esse jovem estudante de forma a dar oportunidades que contribuam nas suas práticas sociais e profissionais, bem como que ofereça melhores oportunidades para sua cidadania.

Para se alcançar uma escola acolhedora, é necessário pensar num ponto de vista menos homogeneizador e mais plural e múltiplo das visões de mundo (PRETTO, 2013). A TDIC e a *internet* podem trazer essa perspectiva, pois consideram a linguagem audiovisual e simbólica como a linguagem da sociedade. Assim, de acordo com Ferreira (1998):

*A internet é uma excitante ferramenta para a sala de aula. Ela expande consideravelmente a sala de aula através da troca de informações, dados, imagens e programas de computadores, chegando a lugares muito distantes quase que instantaneamente. Fundamentalmente a internet é um lugar para comunicação, conseguir informações, ensinar e aprender. Existe espaço na escola para todo o tipo de ferramenta educacional cujo objetivo seja promover o melhor aprendizado para o estudante (FERREIRA, 1998, p. 21).*

Considerando-se a *internet* como um recurso que abre espaços, onde há limitações físicas e de materiais, para inserção de diferentes ferramentas educacionais, em diferentes áreas do conhecimento. A EJA como uma modalidade específica, que apresenta carências de recursos e incentivos financeiros, pode se apropriar desses espaços a partir da utilização das TDIC, visando a dinamização de propostas pedagógicas que possam também contribuir com a inserção dos estudante em um contexto social que encontra-se estruturado nas tecnologias da informação.

Assim, considerando a necessidade da inserção de recursos digitais na modalidade EJA, a fim de que a escola acolha e dê oportunidades a todos, abordaremos a seguir o perfil escolar do estudante de EJA na atualidade.

## **2.2 Perfil rejuvenescido do estudante de EJA**

O alunado de EJA apresenta-se com características muito específicas por já atuarem no mercado de trabalho, constituírem famílias ou simplesmente por estarem defasados no currículo escolar. E, em consequência dessa defasagem dos

estudos na modalidade regular, despontam na EJA estudantes cada vez mais jovens, que por alguma razão socialmente adversa, se viram na necessidade de repor a distorção idade-série e resgatar a oportunidade de concluir a Educação Básica.

O rejuvenescimento na EJA, abordado por vários autores (BRUNEL, 2004; BEATRICI, 2009; SOUZA, AZAMBUJA, PAVÃO, 2012) é uma característica observada em diferentes partes do país, nas últimas décadas. E para corroborar, dados oficiais do Censo Escolar de 2010, 2012, 2014 e 2016, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), indicam que houve uma baixa na média de idade tanto de alunos dos anos finais do ensino fundamental, quanto ingressantes no ensino médio da EJA, como sintetizado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Dados estatísticos da média de idade de estudantes na modalidade EJA, no Brasil

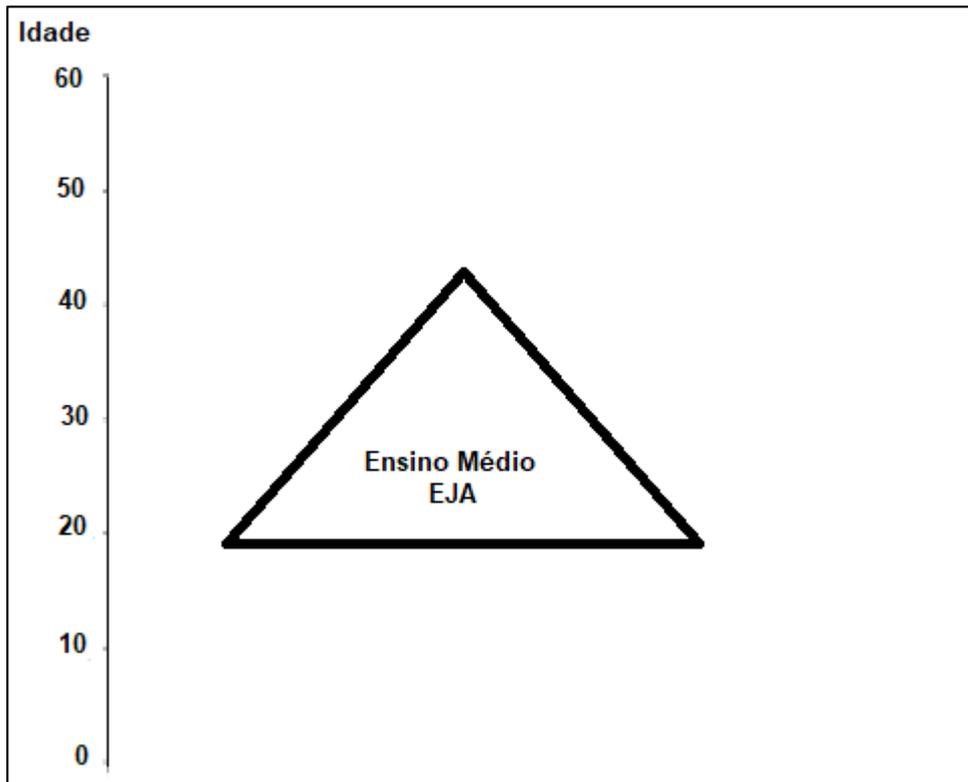
<b>Censo Escolar (INEP)</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>Mediana</b>	<b>3º Quartil</b>
<b>2010</b>	26	36	48
<b>2012</b>	25	38	48
<b>2014</b>	19	23	32
<b>2016</b>	19	22	31

FONTE: a pesquisadora, a partir de dados INEP, 2010, 2012, 2014, 2016.

Ainda de acordo com o INEP, as baixas nas médias de idades nos anos finais do Ensino Fundamental da EJA e nos anos iniciais do Ensino Médio da EJA mostram indícios “de que essa modalidade está recebendo alunos provenientes do ensino regular, por iniciativa do aluno ou da escola” (INEP, 2012 p.25). Pode se acrescentar a essas iniciativas, outros fatores como as políticas públicas educacionais adotadas no contexto estadual.

Na Figura 6, traçamos uma representação da distribuição das idades na EJA, a partir dos relatórios e gráficos do INEP (2016).

**Figura 6.** Distribuição das idades dos alunos na EJA.



FONTE: a pesquisadora, a partir de dados INEP, 2016.

Essa figura explicita a maior presença de estudantes com idades entre 18 a 20 anos que os acima de 40 anos de idade na EJA. Destaca ainda que na faixa etária acima de 40 anos, existem ainda menos estudantes matriculados nessa modalidade, de acordo com o Censo Escolar do ano de 2016.

A modalidade EJA, originalmente, acolhia estudantes adultos que buscavam além da formação exigida na vida profissional, uma integração sociocultural. Atualmente à EJA compete recuperar o estudante que está em defasagem etária.

Assim, os programas de educação escolar de jovens e adultos, que originalmente se estruturaram para democratizar oportunidades formativas a adultos trabalhadores, vêm perdendo sua identidade, na medida em que passam a cumprir funções de aceleração de estudos de jovens em defasagem série-idade e regularização do fluxo escolar (BEATRICI, 2009, p.54).

Nessas circunstâncias, a modalidade EJA, como nova alternativa de ensino para esses jovens, necessita de modelo diferenciado “a começar por superar visões restritivas que tão negativamente a marcaram” (ARROYO, 2005, p.23). Quanto mais a EJA adotar metodologias somente expositivas e avaliações exclusivamente quantitativas, mais se distanciará do seu novo público, o estudante rejuvenescido.

Para Brunel (2004), existem alguns fatores que explicam esse rejuvenescimento do público de EJA, dentre eles estão os sociais e pedagógicos, além dos próprios fatores legais e estruturais. As sucessivas reprovações e a evasão dos estudantes por motivos financeiros, são exemplos de fatores pedagógicos e sociais. Já no contexto legal, observamos a redução da idade para realizar avaliação de conclusão do ensino fundamental para 15 anos de idade e para a obtenção do ensino médio, 18 anos, como versa a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/96 (BRASIL, 1996).

Sobretudo, ainda a LDB nº 9.394/96, no art. 4º, caput VII deixa claro que é dever do Estado garantir

oferta de educação regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola (LDB, art. 37, § 1, 1996).

O que equivale dizer que o Estado abaliza o resgate do estudante em defasagem etária e garante assegurar soluções específicas às suas características, combatendo a evasão e a repetência que reprime a classe de estudantes de baixa renda, cada vez mais prematuramente em busca de trabalho.

Essa redução na média de idade pode trazer, dentre outras perspectivas, um público da EJA que, como resultado do processo de tecnologização dos espaços, já tenha uma ideia do potencial das TDIC e compreendam a importância de se apropriarem delas para a construção de saberes e melhor convivência e desempenho em sociedade (COELHO, 2011).

O fator da tecnologização da sociedade e espaços é um fator que exige maior qualificação dos jovens que pleiteiam uma posição profissional. A introdução das TDIC gera, no contexto atual, maior instabilidade dos setores da economia, exigindo mais capacitação dos trabalhadores. Porém, a educação possui competência para, além de capacitar o jovem ao uso das TDIC, “possibilitar uma formação crítica, que contribua no desenvolvimento de sujeitos autônomos e conscientes da importância da sua efetiva participação nas construções sociais” (COELHO, 2011, p.19).

A educação é uma condição básica para que esses sujeitos se apropriem melhor dessas ferramentas como forma de buscar conhecimento para a vida e não

somente conhecimentos escolares. No entanto, observa-se que este fator ainda é um desafio, como apresentado em relatório na sexta Conferência Internacional de Educação de Adultos, “o papel e o lugar da aprendizagem e educação de adultos na aprendizagem ao longo da vida continuam a ser subestimados” (UNESCO, 2010, p.19).

O processo de tecnologização dos espaços alterou a rotina das pessoas, pois, como bem nota Coelho (2011),

O cidadão desse século passa a ter ao alcance das suas mãos uma infinidade de possibilidades jamais vista, no sentido de ter a oportunidade de se posicionar, de ter acesso a informações que potencializam seu poder de decisão, de formação de opinião e participação civil, política, cultural. Mas para que isso se torne efetivamente uma realidade, é preciso que esse cidadão também tenha acesso a uma educação de qualidade, que o prepare para esse contexto (COELHO, 2011, p.65).

Isso posto, o aluno que chega a EJA com sua trajetória escolar marcada por reprovações e evasões carece de uma modalidade reconfigurada. Necessita de metodologias que recebam o estudante respeitando suas múltiplas e novas formas de expressões. Dentre essas novas expressões está o uso das TDIC, como os *smartphones* que são adquiridos para interações sociais e de negócios.

Dessa forma, é necessário incrementar às metodologias educacionais, recursos que ofereçam mais oportunidades aos cidadãos, para reconhecerem seus direitos e deveres e compreenderem melhor as informações acessíveis por meio das diferentes tecnologias. Para tanto, passamos a diagnosticar o contexto pelo qual passa a EJA no ensino público do estado de Goiás, atualmente.

### **2.3 Atual Contexto da EJA na Secretaria de Educação, Cultura e Esporte do Estado de Goiás (SEDUCE)**

O documento da SEDUCE, Diretrizes da Educação de Jovens e Adultos do Estado de Goiás - Minuta para Discussão (GOIÁS, 2010), traz a necessidade de interagir plenamente o educando com o mundo físico e social ao qual pertence, permitindo que seus saberes cotidianos possam ser incorporados no currículo dessa modalidade. Apesar desses direcionamentos, não há destaque explícito, no referido

documento, como indicativo para a inserção de alguma tecnologia digital no currículo da EJA.

Mas neste documento da SEDUCE, ainda em processo de finalização, trata dentre os objetivos para a modalidade EJA, assegurar o conhecimento incorporando saberes próprios da faixa etária da modalidade. Dessa forma, a minuta para discussão, apenas aponta a privilegiar as experiências deste público, quer seja em áreas tecnológicas, científicas e históricas, a fim de encorajá-lo na afirmação de sua identidade e autoestima.

Mas, de acordo com os objetivos apresentados no documento, para assegurar o acesso aos estudantes dessa modalidade, é necessária readequação e reestruturação do currículo, das práticas, das metodologias e especialmente dos recursos didáticos. No entanto para incorporar tais saberes, presentes nas potencialidades das TDIC, torna-se necessária uma adequação das estruturas nas escolas.

Mesmo diante da baixa infraestrutura, principalmente na falta de rede de *internet*, é possível encontrar alternativas de propostas para a inserção das TDIC. Como exemplo o uso da *internet* móvel, a qual a maioria dos estudantes usam cotidianamente, nas mais diferentes atividades. Além de ser uma alternativa viável, se configura também como uma forma de privilegiar as experiências de vida dos estudantes e fortalecer sua autoestima e identidade cultural.

Ainda analisando a mesma diretriz de 2010, encontra-se um diagnóstico demonstrativo da situação pela qual passa a modalidade no estado. Até 2010, a Rede Estadual de Ensino contava com 343 unidades de ensino que oferecem a modalidade EJA em todo o estado, em um total de 1152 escolas.

Até então, o curso EJA referente ao Ensino Médio, denominado 3ª etapa, era concluído em 4 semestres, com 4 aulas diárias. Porém, a partir do primeiro semestre de 2017, o curso foi reestruturado, voltando a integralizar apenas 3 semestres, com 5 aulas diárias, porém a carga horária de áreas como as Ciências da Natureza e as Ciências Humanas e suas Tecnologias, não foram alteradas. Em compensação, foram incluídas algumas disciplinas de caráter profissional para completar o mínimo das 1200 (mil e duzentas) horas exigidas para a EJA no Ensino Médio (GOIÁS, 2016).

As informações de 2017, consultadas no sistema de dados da SEDUCE, Goiás 360, revelam que houve 48.140 matrículas na rede para a EJA no primeiro semestre e 44.273 no segundo semestre na etapa equivalente ao Ensino Médio. O número de escolas que oferecem a modalidade passou de 343 unidades, em 2010 para 717 em 2017.

Ademais, nos últimos anos, especialmente no estado de Goiás, muitas escolas estaduais regulares têm se integralizado. Esse modelo de educação, que oferece aula em dois turnos seguidos, matutino e vespertino, se por um lado oferece mais oportunidades culturais e de conteúdo aos estudantes, por outro exclui o estudante de classes desfavorecidas, que precisam ajudar no orçamento doméstico. Assim, estes adolescentes e jovens estudantes, que já estão inseridos no mercado de trabalho, não trocam o trabalho para permanecer na escola de tempo integral, mas abandonam a escola, até poderem alcançar a idade de continuarem seus estudos na EJA noturno.

No artigo 3º da Resolução número 8, de 9/12/2016, que regulamenta a oferta de EJA, presencial e a distância, no Estado de Goiás, é possível atentar para que:

Cabe à mantenedora e à instituição educacional ofertante, devidamente credenciada e autorizada, que oferecer EJA para educandos do campo, quilombolas, indígenas e reeducando do sistema prisional, prever e organizar no PPP a oferta com a flexibilidade curricular e a frequência exigidas, no respeito às condições peculiares do educando, à sua idade, competência e demais critérios necessários para melhorar o processo de ensino e aprendizagem (GOIÁS, 2016, p. 3).

Embora o documento acima indique que haja possibilidades para flexibilizar o currículo de acordo com peculiaridades próprias da modalidade EJA, ainda são insuficientes os incentivos e oportunidade ofertadas ao professor e às unidades escolares, no Estado de Goiás, a fim de contribuir para inserção de TDIC, como proposta de avanço do processo ensino e aprendizagem.

Assim, esta pesquisa adota propostas que necessitam de uma flexibilização do currículo de Química, para inserção de metodologias e aparatos, numa proposta que visa uma nova metodologia para as práticas pedagógicas, indispensáveis para esse público.

Tendo em vista que o presente trabalho tem como recorte investigativo a inserção de TDIC na EJA por meio da disciplina de Química, apresentaremos a seguir alguns aspectos que evidenciam as relações pedagógicas entre o ensino de Química e as tecnologias bem como algumas experiências didáticas que envolvem essas relações.

## 2.4 As TDIC no Ensino de Química para EJA

É notório que as ferramentas e dispositivos digitais devem favorecer as práticas pedagógicas, também no ensino de Química, contribuindo nas dimensões fenomenológicas, representacionais e teóricas, tratadas por Mortimer, Machado e Romanelli (2000), naturais desta disciplina.

De acordo com Mortimer et al (2000), o nível fenomenológico está ligado aos sentidos, o nível representacional aos símbolos, fórmulas e equações, próprios da disciplina e o nível teórico, relacionado às entidades químicas, como os átomos e as moléculas. É nessa triangulação que transita a maior dificuldade do ensino e aprendizagem de química e, nesse aspecto, o professor pode lançar mão de diferentes recursos pedagógicos que oportunizem a aprendizagem.

Contribuindo com essa visão, Giordan (2008), defende que os dispositivos digitais oportunizam aos estudantes uma melhor percepção dos fenômenos em sua dimensão submicroscópica e simbólicas, no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química, como apresentados através de aplicativos para *tablets* e *smartphones*.

Ainda nessa perspectiva, Jesus, Soares e Mesquita (2017) argumentam sobre o uso de aplicativos para dispositivos móveis digitais para motivar e proporcionar representações simbólicas a nível submicroscópico de moléculas orgânicas. Para os autores, o celular, como nos conceitos químicos, traz símbolos em sua linguagem, permitindo a ação do usuário o que permite a compreensão dos diferentes níveis dos conteúdos químicos.

O celular em sua linguagem traz símbolos e palavras anteriormente aprendidas socialmente pelos jovens, o sujeito internaliza esse mundo com o conjunto de signos adquiridos ao longo da sua história e age sobre o meio, ao operacionalizar um objeto de vínculo social, seja comunicando, seja jogando e etc. (JESUS, SOARES, MESQUITA, 2017, p.1238)

As TDIC podem ajudar professores e estudantes a perceberem esses níveis mais abstratos do conhecimento. Para isso, é importante que o professor, atente-se para a adequação do currículo e ao planejamento das aulas, especialmente para a modalidade EJA. Pois, a mera transmissão de saber, ou inúteis memorizações de fórmulas deixam de ser relevantes para o ensino de Química, quando esse estudante conhece as três dimensões do conteúdo.

A química com suas representações, fenômenos e teorias será melhor percebida, se puderem ser representadas virtualmente, como aponta Perrenoud (2000):

Um professor de biologia ou de química pode, hoje, substituir uma parte das experiências de laboratório – que continuam formativas por outras razões – através das operações virtuais que tornam muito menos tempo e, portanto, densificam as aprendizagens, porque é possível multiplicar as tentativas e os erros, sabendo imediatamente os resultados, e modificar as estratégias de acordo com a necessidade (PERRENOUD, 2000, p. 133).

O uso das TDIC é uma forma de “densificar” o ensino de Química. É preciso trazer as ferramentas atuais e do cotidiano para o trabalho pedagógico, a fim de permitir que a aprendizagem de Química sirva como construção e formação do cidadão e não apenas na memorização de símbolos e cálculos matemáticos.

Para aprofundar a aprendizagem Química é possível formalizar certos símbolos e modelos com analogias para representar aquilo que não é observável (POZO; CRESPO, 2009), porém nessas situações de materializar coisas abstratas é necessário o cuidado em não provocar um obstáculo epistemológico. Diante disso, as TDIC causariam menores problemas de interpretação que os exemplos de analogias.

Os próprios documentos balizadores da educação nacional apontam a necessária mudança no ensino de Química associando-o a uma abordagem que tenha mais significado para os estudantes:

[...] é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno (BRASIL, 2000, p. 32).

Portanto o ensino de Química pode ser integrado ao cotidiano do aluno para que possa fazer sentido e dessa forma tornar conhecimento. As TDIC, presentes no ensino, como ferramentas pedagógicas, se configuram como uma possibilidade de aproximar os conceitos e conteúdos químicos dos contextos sociais, os quais o estudante comanda em suas distrações do dia a dia.

Contextualizar o ensino de Química abrange vincular a concepção de conhecimentos diversos, em torno de um conceito. Tais conhecimentos podem se apresentar transversalmente no conteúdo de Química em áreas políticas, culturais, sociais, históricas, econômicas, entre outras (WARTHA; SILVA e BEJARANO 2013).

Esse é um ponto fundamental na argumentação de Leite (2015), pois o uso das tecnologias deve estar contextualizada em situações e conteúdo específicos. O autor destaca ainda que as tecnologias vêm provocando mudanças nos costumes de estudos, pois “são mais que um recurso didático para o professor, são parte integrante na vida dos alunos”, sendo assim, um recurso contextualizado (LEITE, 2015, p.32).

No próximo capítulo apresentamos as trajetórias metodológicas que nortearam o desenvolvimento dessa pesquisa, definindo o *lócus* da investigação, os sujeitos participantes, os aplicativos para uso das TDIC, no contexto do ensino de Química, bem como os instrumentos para coleta de dados e as categorias para análise.

## CAPÍTULO 3 – Trajetórias Metodológicas

---

“A tarefa consiste em manter o frágil equilíbrio entre a abertura e livre expressão, de um lado; e controle e estrutura, do outro.”

Woods

Metodologia, de acordo com Thiollent (2005), é o item que orienta o processo de investigação, na tomada de decisões, nas hipóteses e nas técnicas da pesquisa. Legitimando essa definição, Demo (2006) destaca que além de mostrar os caminhos do processo, a metodologia problematiza criticamente, indagando os limites da ciência em conhecer e intervir na realidade. Com base nisso, passamos a apontar as trajetórias seguidas para esta pesquisa.

### 3.1 Abordagem Qualitativa

De acordo com Chizzotti (2013), a abordagem qualitativa é pautada pela relação entre o sujeito e o seu mundo real. Sendo o objeto da pesquisa é algo dinâmico, possuído de significados e relações em suas ações e não inerte ou indiferente.

Ainda para Chizzotti (2013) o termo qualitativo faz sentido no trabalho quando elaborado pela interação e convívio com pessoas, fatos e locais, que constituem os objetos da pesquisa. Desde que exista um sentido entre a interpretação e os significados que as pessoas dão aos fenômenos estudados. Dessa forma é possível “extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível” (CHIZZOTTI, 2013, p.28).

Sobrepondo a tais definições, e segundo Bryman (1992) apud Flick (2009), os aspectos na pesquisa qualitativa são analisados processualmente, enfatizando os pontos de vistas dos sujeitos. Nesse aspecto, esta pesquisa se configura como qualitativa, pois interage com as pessoas, no local onde naturalmente se encontram e analisa as interpretações que elas vão concebendo.

Portanto, como esta pesquisa se estruturou na interação direta, natural e prolongada da pesquisadora com o objeto e o local de pesquisa, a compreendemos como pesquisa qualitativa, apoiando-nos na perspectiva de que:

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. [...] a pesquisa qualitativa supõe contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo (BOGDAN E BIKLEN, 1982 *apud* LUDKE E ANDRÉ, 1986, p.11).

Partindo da abordagem metodológica qualitativa, a seguir, apresentaremos a descrição da estratégia empregada.

### **3.2 Caracterização da pesquisa**

O presente trabalho emergiu na perspectiva de buscar melhorias das metodologias de ensino de alguns conceitos Químicos e suas abordagens com cálculos matemáticos na disciplina, especialmente para a modalidade EJA.

Essa inquietação provocou a busca por métodos e estratégias para aperfeiçoar a própria prática, alterando as metodologias das aulas. Dessa forma, segundo Braun (2009), quando existe uma dinâmica de ações em mudar ou implementar mudanças na prática didática e, nessa dinâmica, existe contextualização com conceitos culturais, políticos, formativos e sociais, entende-se tais ações como uma pesquisa-ação.

Assim, como a pesquisa surgiu da necessidade de melhoria do processo ensino e aprendizado dos conceito de quantidade de matéria, sua unidade de medida, o mol, e, conseqüentemente, os cálculos da massa molar, veio o empenho em contextualizar tal conteúdo em situações sociais, vivenciados pelos alunos. Nesse sentido, optou-se pela inserção de recursos tecnológicos, já conhecido em situações sociais e cotidianas dos alunos, para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Como indica Barbier (2004),

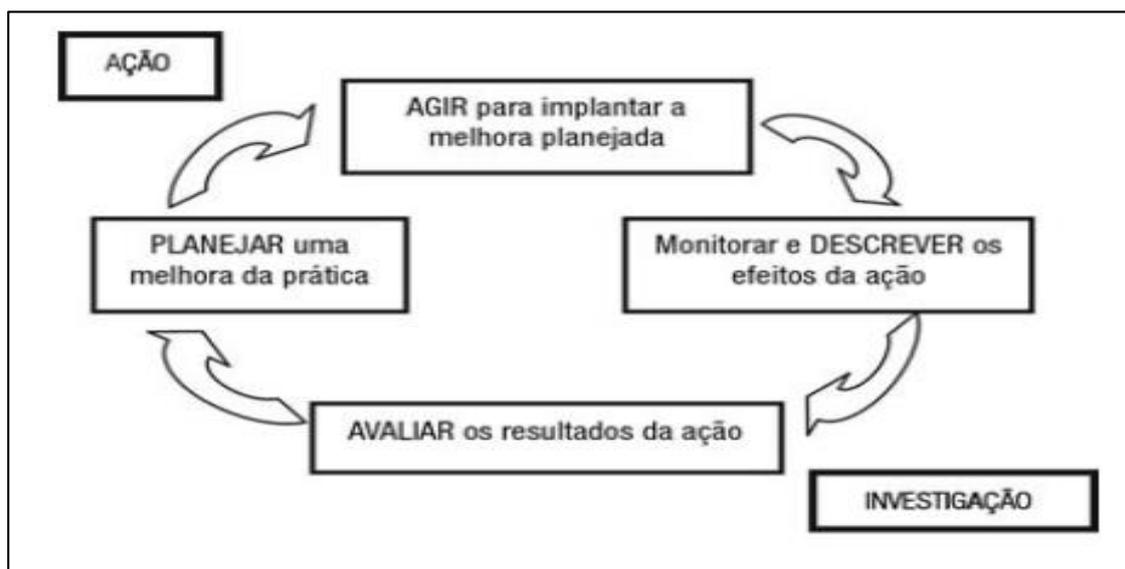
A pesquisa-ação reconhece que o problema nasce, num contexto preciso, de um grupo em crise. O pesquisador não o provoca, mas constata-o, e seu papel consiste em ajudar a coletividade a determinar todos os detalhes mais cruciais ligados ao problema, por uma tomada de consciência dos atores do problema numa ação coletiva (BARBIER, 2004, p.54).

De acordo com Elliott (1990), a pesquisa-ação é uma metodologia que permite restaurar a prática pedagógica, já que, após identificar o problema, parte para a investigação e elaboração de estratégias a fim de resolvê-las e consolidar a melhoria do exercício didático.

A pesquisa-ação se caracteriza como um dos tipos de investigação ação, pois como afirma Tripp (2005, p.446) segue “um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela”. E para complementar, Thiollent (2005) destaca que a pesquisa-ação se alimenta no constante feedback de informações colhidas na pesquisa.

Assim, sinteticamente, de acordo com Tripp (2005), primeiro há a fase de planejar, depois implementar, descrever e avaliar a possível melhora da prática. Esse ciclo é resumido em um diagrama, como demonstra a Figura 7.

**Figura 7.** Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação.



Fonte: TRIPP, 2005, p.446.

Corroborando com os ciclos de Tripp (2005), Barbier (2004, p.60) traz que “o método da pesquisa-ação, inspirado em Lewin, é o da espiral com suas fases: de planejamento, de ação, de observação e de reflexão, depois um novo planejamento da experiência em curso”.

Assumimos para o desenvolvimento desse estudo uma relação entre as fases da pesquisa-ação e as etapas da pesquisa, explicitadas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Relação entre as fases da Pesquisa-ação e as Etapas da Pesquisa

<b>Fases da Pesquisa-ação</b>	<b>Etapas da pesquisa</b>
Fase de planejamento correspondente à identificação do problema.	Nesta fase, ponderando sobre o problema foram dinamizadas as ações para o planejamento de uma melhoria da prática. Visualiza-se esse planejamento a partir de uma prática de ensino da grandeza quantidade de matéria e do conceito de Massa Molar, projetando a inserção das TDIC, no uso dos aplicativos de celulares nas aulas de Química.
Fase de ação planejada.	Foram desenvolvidas atividades para as aulas, como discussão e utilização dos aplicativos de celulares, com os alunos das turmas. Tais aulas foram gravadas em vídeo e áudio, fase em que se configurou como o monitoramento e descrição dos efeitos da ação.
Fase de observação, de acordo com Barbier (2004) ou avaliação dos resultados, segundo Tripp (2005).	Neste momento, as gravações foram observadas e transcritas para nortear as análises da pesquisa, discutidas em três diferentes categorias, no capítulo quatro.
Fase de avaliação das análises.	Fase em que houve uma reflexão considerando o processo de análise dos dados. Essa reflexão, apresentada à comunidade científica, pode

	promover discussões acadêmicas sobre o tema.
--	--

Fonte: Elaborado pela própria pesquisadora

Sendo assim, há um novo planejamento da própria prática retroalimentando o ciclo de Tripp (2005), da pesquisa-ação. Pois, a pesquisa não se delimita por um espaço temporal definido. A prática docente se estabelece como um ciclo atemporal, em que o exercício docente integrará em seu novo percurso as reflexões e concepções compreendidas durante o desenvolvimento da pesquisa.

### 3.3 Instrumentos de Coleta de Dados

Foram adotados dois instrumentos para coleta de dados neste trabalho, de acordo com o as fases da pesquisa. Sendo eles:

- Questionário investigativo do perfil dos estudantes;
- Gravações em vídeo e áudio.

Esses instrumentos possibilitaram a coleta das informações durante o processo proporcionando reflexões e avaliação das ações desenvolvidas no decorrer da pesquisa.

Foram distribuídos os questionários investigativos, (APÊNDICE I), como ponto de partida para a pesquisa e conhecimento do perfil dos estudantes, num total de 150 questionários. Os estudantes presentes na data, em todas as turmas da escola, receberam o questionário para responderem, porém nem todos estudantes devolveram os questionários respondidos, de forma que houve um recorte de 100 questionários para as análises.

### 3.4 Seleção dos Aplicativos

A seleção dos aplicativos foi decidida baseada nas respostas do questionário investigativo, respondido previamente pelos alunos, e de acordo com o conteúdo da turma selecionada para a pesquisa. Assim, foi levantado os seguintes critérios:

- Abordagem do conteúdo químico das aulas planejadas;
- Linguagem acessível, embora sendo em língua inglesa;
- Fácil manuseio;
- Sistema operacional preferivelmente *Android*, por ser o mais utilizado entre os alunos;
- Gratuidade do programa;
- Operação em modo *off line*.

A partir dos critérios adotados, e por abordar os conteúdos químicos propostos para a turma participante, os aplicativos utilizados em sala de aula foram: MERCK PTE e MOLCULATOR. Os ícones para baixar os programas na loja virtual “Google Play” estão representados na Figura 8.

**Figura 8.** Ícones para baixar os programas na loja virtual.



Fonte: Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION?hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION?hl=pt_BR)>

Tais aplicativos foram previamente experimentados pela pesquisadora, o que apontou uma abordagem adequada de acordo com os conteúdos a serem ministrados na turma participante da pesquisa, a saber, quantidade de matéria e massa molar, remetendo aos elementos químicos. Outra vantagem dos respectivos programas, foi a disposição da tabela periódica, no próprio aparato, permitindo que o estudante fizesse as relações pertinentes às dinâmicas das aulas.

### 3.5 Os sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida visando duas turmas de 3<sup>o</sup> semestre da 3<sup>a</sup> etapa da modalidade EJA, equivalente ao Ensino Médio. Estas turmas, convidadas a

participar do projeto, frequentavam o Centro de Educação de Jovens e Adultos Arco-Íris (CEJAAI), da Rede Estadual de ensino de Goiás, turno noturno, no ano 2017.

Porém, devido ao horário escolar de aulas diárias, proposto pela coordenação da escola, não favorecer a presença da maioria dos estudantes em determinados tempos das aulas, foi escolhida apenas uma turma para dinamizar o desenvolvimento do trabalho com as TDIC. No caso dos estudantes de EJA, que saem do trabalho direto para a escola, os primeiros horários, costumeiramente, não contam com a presença massiva da turma.

Por isso, o número total de estudantes da turma, que se adequou ao horário da pesquisa e que concordaram em participar foi 30. Mas, apesar desse número de participantes nas aulas com uso dos aplicativos, os estudantes das 2 turmas responderam ao questionário investigativo, contribuindo para informações do perfil dos estudantes dessa modalidade, frente ao uso das TDIC.

Com o intuito de manter o sigilo, assegurado aos envolvidos na pesquisa, foram preservados a identidade dos estudantes, adotando nomes fictícios à medida que foram se expressando durante as gravações. Por isso, foram atribuídos nomes de famosos cientistas que contribuíram para a história da Química, aleatoriamente, de acordo com a ordem de fala nas gravações, como segue no Quadro 2. A identificação da professora pesquisadora é explicitada como PQ.

**Quadro 2.** Nome fictícios dos alunos participantes.

<b>Estudante</b>	<b>Nome fictício</b>	<b>Estudante</b>	<b>Nome fictício</b>
1	Marie Curie	16	Le Chatelier
2	Niels Bohr	17	Bunsen
3	Dalton	18	Thomson
4	Arrhenius	19	Karl Bayer
5	Avogadro	20	Alfred Nobel
6	Rutherford	21	Mendeleiev
7	Pauling	22	Einstein
8	Katherine Johnson	23	Faraday
9	Boyle	24	Plank
10	Ostwald	25	Pascal
11	Berzelius	26	Gay- Lussac
12	Rosalind Franklin	27	Fermi
13	Hofmann	28	Becquerel
14	Gibbs	29	Lavoisier
15	Erlenmeyer	30	Pasteur

Fonte: Elaborado pela própria pesquisadora

### 3.6 Desenvolvimento das Ações

Primeiramente o projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG), a fim de resguardar os sujeitos participantes, seguindo as normas da Resolução 466/12 (ANEXO I).

Em seguida, foi apresentada e explicitada a pesquisa aos estudantes da turma envolvida com os conteúdos químicos de quantidade de matéria e massa molar, cujo horário foi mais adequado para o desenrolar da investigação. Portanto, os alunos que se dispuseram a participar e baixar os programas em seus respectivos *smartphones*, em algum ambiente com rede *wi-fi* ou utilizado seus próprios dados móveis, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO II).

No desenrolar da pesquisa houve duas etapas. A primeira etapa correspondeu a momentos de aulas expositivas, como revisão dos conteúdos abordados, seguidos de alguns experimentos com balança para explicação dos conceitos de massa e volume, estudados anteriormente. Na segunda etapa foram usados os aplicativos de celulares para resolução das atividades propostas (APÊNDICE II). O desdobramento de cada uma das etapas é explanado a seguir.

### **3.6.1 Abordagem de conceitos químicos**

O motivo das aulas discursivas, como introdução aos usos dos aplicativos, se deu pela dificuldade de compreensão e certa confusão entre as grandezas e suas respectivas unidades de medida, especialmente quando se trata da grandeza “quantidade de matéria” e sua unidade de medida o “mol”, como adotadas pelo Sistema Internacional de Unidades (SI).

Essa confusão tem sido recorrente, pois com a redefinição do significado de “mol”, pelo SI em 1971, em uma tentativa de unificar a linguagem química, exigiu readaptações e atualizações por parte dos professores e dos livros didáticos (ROCHA-FILHO; SILVA, 1995). Porém, ainda é comum ouvirmos professores confundindo a atual definição de “mol”, unidade de medida, como se grandeza fosse. Ainda, de acordo com Rocha-Filho e Silva (1995), este assunto tem gerado grande divergência até mesmo em publicações acadêmicas.

Diante dessa alusão, há necessidade de se adotar novas práticas de ensino pois “essas mudanças certamente terão implicações no ensino e irão exigir dos professores o desenvolvimento e teste de novas metodologias adequadas a sua aprendizagem” (ROCHA-FILHO; SILVA, 1995 p.12). É nesse viés que a presente pesquisa adota uma nova metodologia que possa permitir uma aprendizagem significativa do conceito.

Assim, as duas primeiras aulas, com horários especialmente remanejados pela coordenação da escola, transcorreram por cerca de 40 minutos, cada. Nessas aulas, separamos materiais como água, etanol (uso doméstico), cloreto de sódio (uso doméstico), hidróxido de sódio, bicarbonato de sódio e balança de precisão para

relembrar unidades de medidas já estudadas, como massa e volume. Foram discutidos, ainda, conceitos de átomo, moléculas, substâncias e elementos químicos, através da leitura das fórmulas químicas dos materiais expostos em sala de aula.

Nesta etapa, foi proposto que os alunos percebessem uma possível relação entre as massas e os números de “grãos”, nos materiais sólidos. Não sendo possível, o que eles poderiam fazer para adotar outros numerais coletivos de quantidades. Dessa forma, foi apresentada a necessidade de um valor padrão para as quantidades de matéria, quer sejam átomos, moléculas ou substâncias.

O objetivo desse momento foi introduzir o conceito da unidade de medida para a quantidade de matéria e o número que ele representa,  $6,02 \times 10^{23}$  entidades químicas. Foi oportuno, aqui, demonstrar esse número na forma decimal, como outra forma de escrever tal número, retirando a notação científica. Dessa forma, ficou evidenciada a necessidade de compreensão dos conceitos químicos e como esse entendimento pode ser representado a partir de cálculos matemáticos.

### **3.6.2 Utilização dos aplicativos selecionados**

Para o desenvolvimento dessa parte da pesquisa foram usados os aplicativos, em *tablets*, cedidos pelo FNDE, repassado somente aos professores, na rede estadual de educação e nos *smartphones* dos alunos. Os programas foram previamente baixados para aula, usando recursos individuais de cada aluno, já que a escola não disponibiliza rede de *internet* para tal. Assim, foram usados dois diferentes aplicativos “MERCK PTE” e “MOLCULATOR” para o cálculo das massas molares de substâncias propostas em atividades de sala de aula (APÊNDICES II e III).

As aulas, desta etapa, também foram realizadas em horários especiais, visto alguns projetos realizados na escola. De forma que tivemos aulas geminadas, mas em horário reduzido, de 30 minutos cada, resultando 60 minutos por encontro.

Assim, para o primeiro encontro foi sugerido que os alunos trouxessem baixados o aplicativo MERCK PTE, o qual inclui a tabela periódica dos elementos químicos, com símbolos e números atômicos, conforme mostrado na Figura 9.

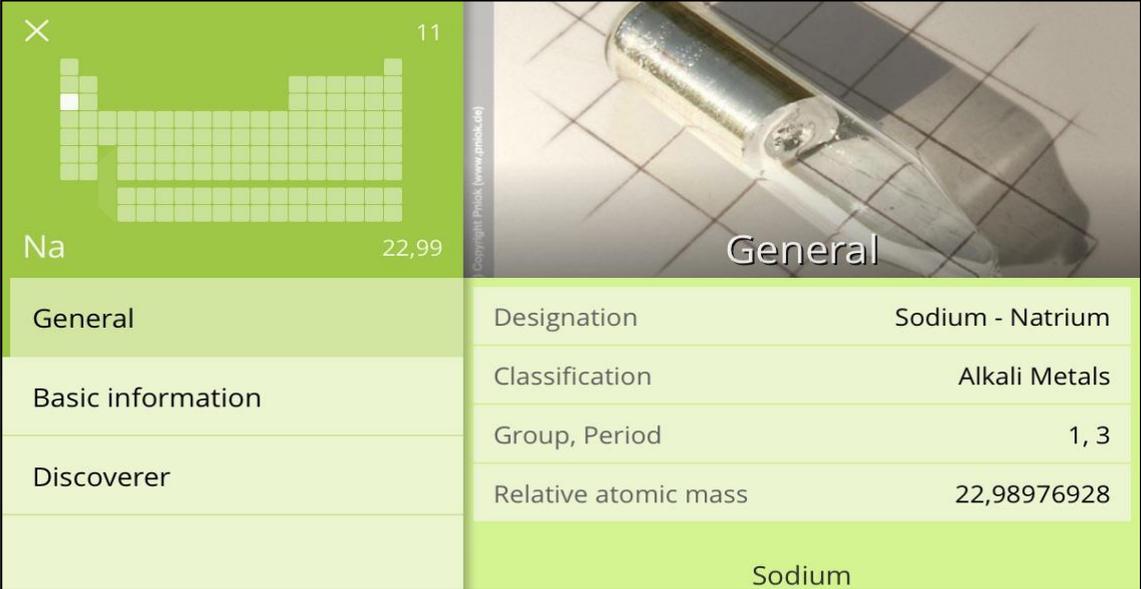
Figura 9. Página inicial do aplicativo MERCK PTE.

	I	II		III	IV	V	VI	VII	VIII									
1	H								He									
2	Li	Be		B	C	N	O	F	Ne									
3	Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar									
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo
				La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
				Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

FONTE: Aplicativo MERCKPTE. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=pt_BR)>

Para encontrar a massa atômica de cada elemento químico, bastaria que o estudante selecionasse o elemento de seu interesse, conforme apresentado na Figura 10. No caso, como foi distribuído uma atividade impressa (APÊNDICE II), com algumas substâncias comuns ao cotidiano, estudantes foram selecionando os elementos químicos de cada substância para calcular a Massa Molar, como foi orientado no primeiro momento.

**Figura 10.** Seleção do Elemento Químico Sódio, como exemplo.



General	
Designation	Sodium - Natrium
Classification	Alkali Metals
Group, Period	1, 3
Relative atomic mass	22,98976928

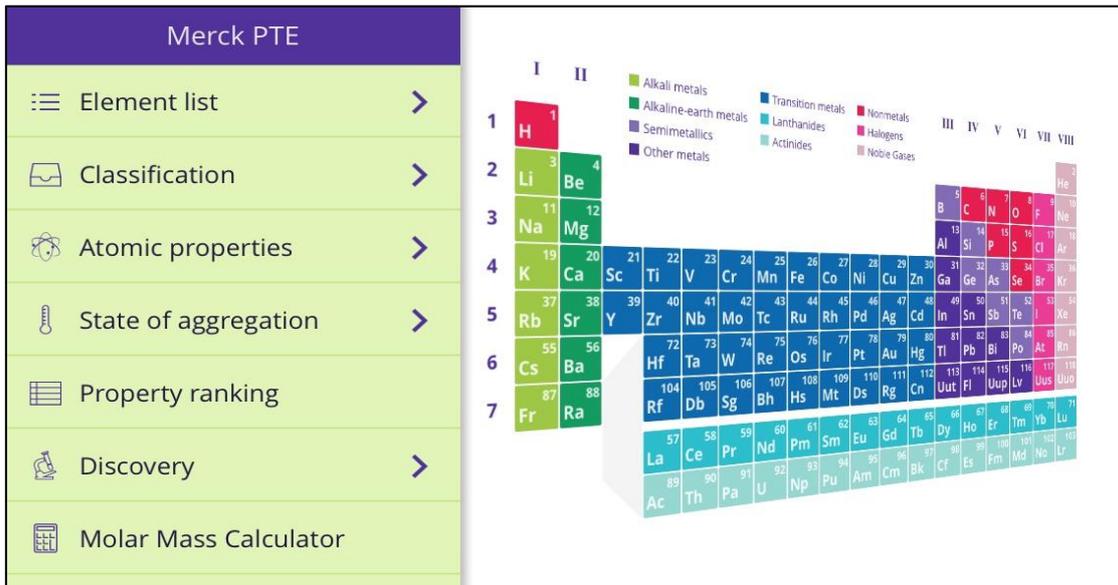
Sodium

FONTE: Aplicativo MERCKPTE. Disponível em:  
[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pte&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pte&hl=pt_BR)

É importante salientar, que foram disponibilizados, livros e um “banner” com Tabelas Periódicas, para estudantes que, porventura, não conseguisse baixar ou usar o aplicativo, ou não possuísse o *smartphone*. Poucos foram os estudantes que não possuíam o aparelho celular ou que não baixaram o aplicativo por não possuir acesso à *internet*, em casa ou trabalho. A escola não disponibilizou o acesso à rede para os alunos.

Assim que terminaram o cálculo das massas molares, procurando cada elemento na tabela periódica do aplicativo, foi apontado ao estudante que selecionasse um ícone de acordo com seu objetivo no lado inferior da página principal do aplicativo, conforme demonstrado na Figura 11. A partir daí foi orientado aos alunos que selecionassem a opção “Molar Massa Calculator”, para simples conferência do que já havia sido feito.

**Figura 11.** Menu para escolha da função “Molar Massa Calculator”.



FONTE: Aplicativo MERCKPTE. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=pt_BR)

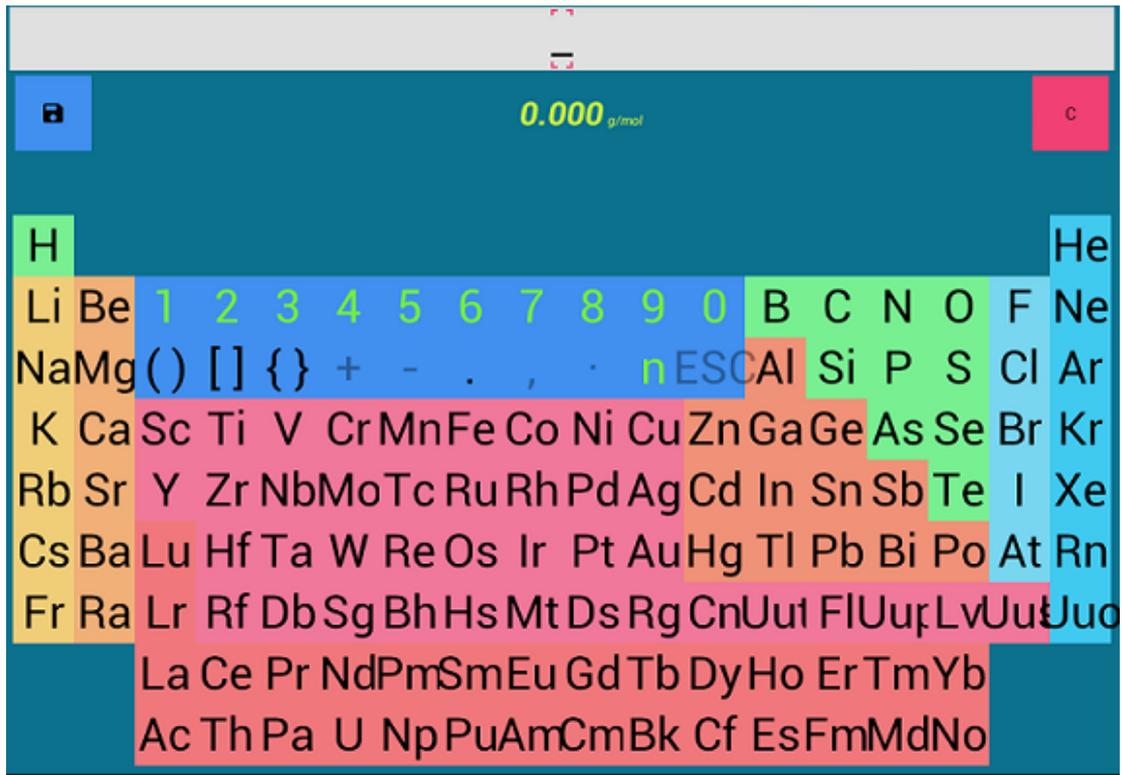
Para o segundo encontro, foi previamente baixado o aplicativo “molculator”, nos *tablets* e nos *smartphones* dos alunos, para uma atividade impressa (APÊNDICE III). Quando no modo retrato, Figura 12, o aplicativo disponibiliza menos elementos que no modo paisagem, Figura 13. O modo paisagem representa a Tabela Periódica completa.

**Figura 12.** Página inicial do aplicativo “molculator”, modo retrato.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
( )	[ ]	{ }	+	-	.	,	·	n	ESC
H									He
Li	Be	B	C	N	O	F			Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl			Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br			Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd
Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I			Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt
Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At			Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds
Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus			Uuo

FONTE: Aplicativo MOLCULATOR. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.atlascoder.android.molculator>

**Figura 13.** Página inicial do aplicativo “molculator”, modo paisagem.



FONTE: Aplicativo MOLCULATOR. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.atlascoder.android.molculator>

Foi orientado aos alunos usar o modo retrato, pois para a atividade realizada, do cálculo de massa molar, não haveria necessidade dos demais elementos. O modo retrato fornece uma síntese dos Elementos Químicos da Tabela Periódica, apresentando-os como um teclado próprio, de forma tal que o usuário pode selecionar o elemento químico para formar as substâncias de interesse. Além dos elementos, o aplicativo fornece números de 0 a 9, parênteses, colchetes e chaves para a correta escrita das fórmulas químicas. Exigindo certo conhecimento dos conteúdos da disciplina de Química.

No processo analítico da pesquisa, emergiram as categorias de análise que são descritas no próximo tópico.

### 3.7 Categorias de Análises

Durante a leitura e interpretação dos dados coletados surgiram unidades de análise que se apresentaram comuns. Organizamos tais unidades, a partir das suas

características comuns, em categorias de análise que emergiram do nosso aporte de leituras e dos dados coletados na fase da ação. Segundo Tripp (2005) essa fase é demarcada com a avaliação dos resultados da ação.

Denominamos as categorias de análise da seguinte forma:

1. Rejuvenescimento do público de EJA;
2. Perspectivas didáticas no uso das TDIC;
3. (In)dependência no uso dos aplicativos.

A primeira categoria “Rejuvenescimento do público de EJA” evidencia a diminuição na faixa etária dos estudantes que se matriculam nessa modalidade, nos últimos anos (SOUZA; AZAMBUJA; PAVÃO, 2012). Essa diminuição da média de idade pode trazer, dentre outros aspectos, devido à tecnologização dos espaços, um público que já tenha ideia do potencial das tecnologias digitais na sociedade e compreendem a importância de se apropriarem destas para a construção de saberes (COELHO, 2011).

A categoria “Perspectivas didáticas no uso das TDIC” destaca questões que envolvem a interação entre os estudantes nas diferentes faixas etárias a partir do uso dos aplicativos. Estudantes rejuvenescidos na modalidade EJA, incorporam hábitos de estudos que envolvem a habilidade no uso de ferramentas digitais. Essa habilidade de estudantes mais jovens permitiu maior colaboração entre os estudantes e desses com o professor, numa troca de saberes, contribuindo para dar maior sentido ao processo de ensino e aprendizagem.

Já, na discussão da categoria “(In)dependência no uso dos aplicativos” serão destacados os entrelaces das tecnologias e o ensino e aprendizagem, pois a explosão de informações na era digital exige reconsiderar o conceito de aprendizagem e metodologias de ensino (PÉREZ-GÓMES, 2015). Assim, a função do professor não é apenas fornecer informações, mas ensinar a utilizar criticamente essa informação, analisando, organizando e recriando-as para compartilhar conhecimento. Nessa categoria serão analisados os momentos em que os estudantes precisam do auxílio e intervenção docente, mostrando que o papel do professor não é enfraquecido no uso das ferramentas de TDIC, mas fortalecido por demandar um melhor preparo para trabalhar a cultura das mídias desta nova linguagem (PRETTO, 2013).

O próximo capítulo apresenta os detalhes de cada uma das categorias, destacando o momento de uso dos aplicativos e o processo de desenvolvimento da aprendizagem.

## CAPÍTULO 4 – Análises e Interpretação dos Dados

---

“Embora o cinismo e a melancolia nos rondem, não é possível viver sem apostar no porvir, principalmente quando estamos cercados de jovens cuja esperança não pode ser perdida”

Lúcia Santaella

Segundo Marconi e Lakatos (2009), a análise é a parte que evidencia as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores. Relações “estabelecidas em função de suas propriedades relacionais de causa-efeito, produtor-produto, de correlações, de análise de conteúdo, etc” (TRUJILLO, 1974, p.178 apud MARCONI; LAKATOS, 2009, p.169).

Para Ludke e André, 1986, é importante considerar tanto os aspectos evidentes e expressos como aqueles que estão latente, implícitos. Ou seja, a análise deve ir mais além de uma simples constatação de pontos explícitos nos dados coletados, ponderando gestos e expressões, por vezes camuflados.

Observando essas características e considerando as categorias elencadas, passamos a analisar e relacionar cada categoria com alguns referenciais teóricos, já citados, destacando as relações dos fenômenos com os dados obtidos através da pesquisa-ação.

### 4.1 Rejuvenescimento do público de EJA

A EJA tem acolhido estudantes cada vez mais jovens, como aponta o Censo Escolar de 2016, INEP (2017). O insucesso estudantil e adversidades pedagógicas na modalidade regular e a conseqüente defasagem etária, tem empurrado o estudante jovem, com a idade mínima exigida, para o estudo noturno, na modalidade EJA.

A idade mínima para exame de conclusão do ensino fundamental é de 15 anos, permitido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 20 de dezembro de 1996, artigo 38 § 1. Portanto, ao estudante que conclui a etapa do

fundamental na EJA, é facultada a entrada no ensino médio da mesma modalidade, desde que seja aprovado no exame.

As causas desse rejuvenescimento, em grande parte, estão alicerçadas nas exigências do mercado de trabalho. As necessidades de inserção deste jovem no mundo profissional acarretam constantes reprovações em decorrência de alternar sua rotina escolar com o horário de trabalho. Isso tem ocasionado a defasagem etária escolar que o estudante dribla ao buscar a modalidade EJA tão precocemente, como os dados demonstrados na Figura 6 da página 34.

Assim, a partir de tais pressupostos, foi realizado um levantamento em questionário investigativo (APÊNDICE I) sobre o perfil dos estudantes de quatro turmas de séries diferentes no CEJAAI, Goiânia, Goiás. Para o recorte do presente trabalho, foram analisados, aleatoriamente 100 questionários, buscando identificar a idade desses sujeitos, o por quê procuraram a modalidade EJA, quais TDIC tem acesso e se utiliza alguma (qual) dessas tecnologias nas atividades escolares.

Os resultados apontaram, através da análise do questionário investigativo, que 83% dos estudantes, quando perguntados se utilizam ou não alguma TDIC para auxiliar na realização de atividades escolar.

Quando perguntados sobre qual a TDIC mais usada, nesse caso, as opções estavam explícitas para a escolha objetiva do estudante, o celular/*smartphone* foi a TDIC mais escolhida, como indica a Tabela 2. Como consta no questionário (APÊNDICE I), é importante ressaltar que o estudante poderia escolher mais de uma opção de TDIC.

**Tabela 2.** TDIC mais usadas.

<b>TDIC</b>	<b>Quantidade de alunos usuários</b>
<b>Computador</b>	52
<b>Celular/<i>Smartphone</i></b>	85
<b><i>Tablet</i></b>	12
<b>Notebook</b>	36
<b>Outros</b>	4

FONTE: Dados da pesquisa, 2016.

Atentando para o fato de que maioria dos estudantes utilizam os celulares/*smartphones* como principal TDIC para as atividades escolares, como pesquisa e consultas em dúvidas, traçamos uma relação entre as idades e o uso de celulares/*smartphones*, como sintetizado na Tabela 3.

**Tabela 3.** Relação entre as faixas etárias e o uso de celulares/*smartphones*.

<b>Faixa etária</b>	Quantidade de alunos na faixa etária	Uso de celulares/ <i>smartphones</i> (%)
<b>menores de 20</b>	38	97,37
<b>21 - 30</b>	50	98
<b>31 - 40</b>	14	64,3
<b>41 - 50</b>	6	33,3
<b>acima de 50</b>	2	0

FONTE: Dados da pesquisa, 2016.

Esses números corroboram aos dados do Censo Escolar, INEP (2016), como esquematizado na Figura 6, na página 34, e as proposições citadas sobre o rejuvenescimento do público de EJA em termos da média de idade (BRUNEL, 2004; BEATRICI, 2009; SOUZA, AZAMBUJA, PAVÃO, 2012), como também, refletem no comportamentos dos estudantes diante das tecnologias digitais.

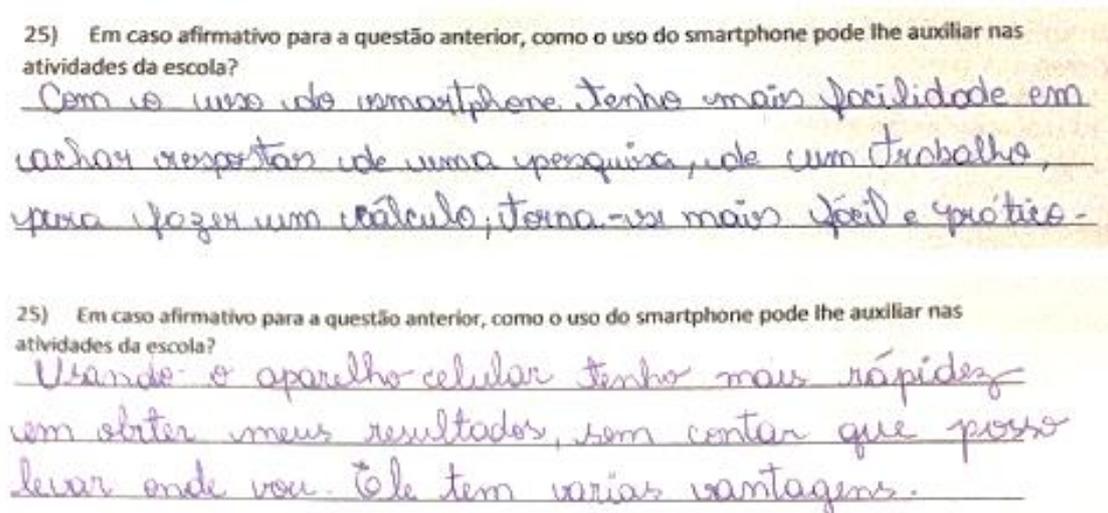
Tais comportamentos são refletidos pelos dados, levantados na pesquisa: 97,37% dos alunos menores de 20 anos, 98% dos alunos na faixa de 21 a 30 anos e 64,3% dos alunos entre 31 e 40 anos de idade confirmam o uso dos celulares/*smartphones*. Porém, acima de 41 anos de idade, o percentual do perfil de estudantes que interagem com as TDIC diminui.

Porém, na perspectiva de nossa investigação, compreendemos que o rejuvenescimento na EJA vai além das faixas etárias ou dados estatísticos, pois percebemos que essa característica se reflete também no comportamento desses jovens estudantes. O novo comportamento nos âmbitos sociais, da comunicação e mesmo em hábitos de estudos apresenta reflexos da introdução das tecnologias digitais na sociedade.

Assim, como observamos pelas respostas ao questionário aplicado que a maioria dos estudantes confirmou usar o *smartphone* nas atividades escolares,

também analisamos as respostas à pergunta discursiva relacionada a como o uso do *smartphone* pode auxiliar nas atividades escolares. Os estudantes revelaram usar o aparelho pela praticidade e facilidade como pode ser observado na Figura 14, o exemplo de duas respostas representativas dessa argumentação.

Figura 14. Facilidade e praticidade no uso do *smartphone*. Questão 25 do questionário.



FONTE: Dados da pesquisa, 2016.

A praticidade e facilidade do aparelho *smartphone* são justificativas que levaram a criação e desenvolvimento de tantas diferentes tecnologias. De acordo com Kenski (2015), as tecnologias estão ligadas à necessidade do homem em busca de uma melhor forma de viver, desenvolvendo equipamentos desde o início da civilização. Completando, nas palavras da autora:

Nas atividades cotidianas, lidamos com vários tipos de tecnologias. As maneiras, jeitos ou habilidades especiais de lidar com cada tipo de tecnologia, para executar ou fazer algo, chamamos de técnicas. Algumas técnicas são muito simples e de fácil aprendizado. São transmitidas de geração em geração e se incorporam aos costumes e hábitos sociais de um determinado grupo de pessoas (KENSKI, 2015, p.24).

O estudante de EJA, por estar cada vez mais jovem, traz de sua vivência social novos hábitos de estudo, dando protagonismo às TDIC para o aprendizado, seja em pesquisas, seja para sanar dúvidas ou na resolução de algum cálculo. Para essa geração, as TDIC, especialmente os *smatphones*, concorrem com livros e apostilas nas práticas diárias de estudo.

O estudante já chega à escola com o pensamento estruturado de acordo com as representações apresentadas pelas TDIC (LEITE, 2015). Por isso, o uso dos

*smartphones* nas atividades escolares se configura como possibilidades mais rápidas e práticas.

Essa rapidez e praticidade é garantida pela hipermobilidade e ubiquidade que o aparelho celular permite, consentindo ao usuário deslocamento de espaço e tempo e utilização independente de movimento e horários. O acesso à *internet* pelo celular, em função da hipermobilidade, permite a ubiquidade das pessoas (SANTAELLA, 2013). O estudante da EJA rejuvenescido, na faixa etária e em suas atitudes e hábitos de estudo, faz parte desse universo ubíquo de pessoas, como defende Santaella (2013). Isso, produz um vínculo das pessoas e estudantes com a *internet* e seus periféricos.

Porém, nas escolas estaduais, a rede de *internet*, nem sempre é disponibilizada aos alunos nas salas de aulas, como o caso do CEJAAI, lócus desta pesquisa. Esse ponto foi constatado no comportamento dos estudantes que procuravam e perguntavam pelo acesso à rede da escola. Como a procura foi frustrada, restou a esses estudantes a conexão dos dados móveis de seus próprios aparelhos celulares.

Em outras respostas, para a mesma questão discursivas, observamos que muitos estudantes almejavam que fosse liberada a rede para suas atividades escolares no decorrer da pesquisa. Porém essa alternativa não viável, visto que as atividades da unidade escolar são intensas e demandam uso contínuo, nos horários de aula. As expectativas dos alunos estão explicitadas nos recortes apresentados na Figura 15.

Figura 15. Falta de rede na escola. Questão 25 do questionário.

25) Em caso afirmativo para a questão anterior, como o uso do smartphone pode lhe auxiliar nas atividades da escola?

Sim, pois na escola não temos o acesso com frequência para o aprendizado.

25) Em caso afirmativo para a questão anterior, como o uso do smartphone pode lhe auxiliar nas atividades da escola?

na pesquisas em alguma matéria que eu tenha dúvidas. se tiver wifi para as aulas

FONTE: Dados da pesquisa, 2016.

Esse é um problema que dificulta o uso das TDIC nas escolas, a falta de acesso à *internet* para os estudantes. Mesmo em escolas onde existem os laboratórios de informática, instalados pelo ProlInfo, os computadores estão sucateados e a rede de *internet* é insuficiente.

O programa que fornece *internet* às escolas, PBLE do governo federal, ainda permanece incipiente, pois a qualidade e a velocidade do serviço não alcança a demanda administrativa, burocrática e pedagógica nas escolas. Ou seja, a necessidade do serviço se alargou, mas a oferta, eficiência e abrangência dos programas caminham morosamente.

Considerando o rejuvenescimento dos alunos de EJA, tanto na faixa etária como nos hábitos de estudos com uso de TDIC, vê-se a necessidade de se trabalhar esses recursos em sala de aula. Porém, a falta de estrutura das escolas torna-se um problema em termos de inserção de estratégias que possam abarcar as TDIC, mesmo não sendo um caso específico da EJA, já que este problema está generalizado nos demais níveis de ensino.

## 4.2 Perspectivas didáticas no uso das TDIC

É notável que as TDIC têm se configurado como uma ferramenta de estudo e auxílio nas atividades escolares. Assim, como destaca Leite (2015), as tecnologias digitais acenderam mudanças nos hábitos de estudos dos alunos, pois além de ser usado como um recurso pedagógico para as aulas, já fazem parte da rotina nas atividades escolares e de vida do estudante, permitindo maior interatividade no uso dessas ferramentas.

Essa mudança nos hábitos de estudo, está ligada a uma maior habilidade no uso das ferramentas digitais. Foi possível observar que essa nova prática de estudos, na EJA, está diretamente associado ao rejuvenescimento, tanto em idade como em atitudes.

O rejuvenescimento e a habilidade no uso das ferramentas digitais, na EJA, são expedientes que trazem ao professor a oportunidade de interação entre as diferentes faixas etárias, correlacionando entre o ensino de conceitos químicos e a experiência de vida dos estudantes de faixa etária maior. Tais relações estão presentes nos diálogos transcritos, das gravações de aulas com uso dos aplicativos de celulares, para responder atividades de cálculo de Massa Molar.

**Estudante Marie Curie:** *Olha o meu aqui, “prof”!*

**PQ.:** *Isso mesmo. O elemento e as quantidades. Agora vamos para as substâncias que estão na folha da atividade. Qual é a primeira?*

**Estudante Katherine Johnson:** *Acetona.*

**Estudante Boyle:** *Carbono, Hidrogênio e Oxigênio. É assim, “prof”?*

**PQ:** *Sim, isso mesmo, cada elemento tem um índice! (Os estudantes continuam entre eles)*

**Estudante Katherine Johnson:** *É aqui ó, “Boyle”, você pode aumentar com o dedo, igual foto, assim...*

(A estudante Katherine Johnson auxilia o estudante Boyle no manuseio do aplicativo)

**Estudante Boyle:** *Aqui, achei o “C” do carbono.*

**PQ.:** *Isso mesmo! Só precisa encontrar o elemento na tabela que o aplicativo já traz as massas.*

Destacamos, a partir do diálogo, o envolvimento de estudantes e professor no desenvolvimento da relação quantitativa das substâncias e seus constituintes. A manipulação do aplicativo, nesse processo, contribui para a visualização das alterações quantitativas das substâncias como resultado da interpretação conceitual dos alunos.

Isso, certamente, colabora para o aprendizado, uma vez que, o estudante se interessa em procurar resolver suas dificuldades, buscando informações com o professor. Essa atitude demonstra que o intuito do “estudante Marie Curie” era obter confirmação do conhecimento químico que ele já possuía. Nesse ponto, os estudantes recorrem ao professor, não só no auxílio com o uso da ferramenta, como também nos conceitos do conteúdo químico. Assim, compreendemos que:

O desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem exige o engajamento de todos, professor e alunos, no processo de construção conjunta do conhecimento a partir de uma fundamentação autônoma e crítica. Nessa proposta, o aluno é constantemente incitado a colocar seu conhecimento à prova, pois necessita compartilhar seus posicionamentos e concepções para ser avaliado e se auto avaliar (SILVA; SOARES, 2013, p.209).

Outra relação observada no diálogo apresentado acima, foi o posicionamento de alguns estudantes mais familiarizados com as TDIC em auxiliarem o colega. Neste momento o estudante com o hábito de uso das ferramentas digitais, assume a voz de comando no recurso junto ao colega, com intuito de auxiliar na atividade, executando as ações com o uso do aplicativo. Ou seja, utilizar as TDIC em sala de aula pressupõe o compartilhamento da autoridade do professor, em que o estudante e o professor colaboram para dar significado ao processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, como esclarece Coll, Mauri e Onrubia(2010), o estudante e o professor se permutam em diferentes condições de envolvimento no processo ensino aprendizagem. Ocorrendo uma permuta na posição de prestígio na percepção do tema, entre o professor e o aluno. Mas em outros momentos, o professor recupera o papel de guia quando o aluno precisa de auxílio para a completa compreensão.

Segundo os autores citados, é imprescindível a atenção na seleção dos conteúdos de aprendizado para atividades com as tecnologias, de modo que essa seleção corrobore para o envolvimento dos alunos, professores e o conteúdo mediados pelas tecnologias digitais. Neste caso, a atenção ao conteúdo permitiu não

só um envolvimento colaborativo entre o professor e os estudantes, como também a interação dos estudantes e professor com a TDIC.

Na interação dos estudantes, percebe-se ainda a heterogeneidade evidenciada pelas diferenças nas faixas etárias presentes no cenário de EJA. Nessa mesma perspectiva, as experiências também são heterogêneas, mas contributivas para mediação do professor.

Como marca dessa heterogeneidade, observa-se num trecho dos diálogos dos alunos, a opção do estudante Boyle entre usar a tecnologia ou o método de pesquisa no livro, a seguir:

**Estudante Boyle:** *Pode procurar na tabela periódica do livro?*

**PQ.:** *Pode sim!*

**Estudante Lavoisier:** *Faz aqui, nós dois!*

**Estudante Boyle:** *Ah, ou pode sentar com o colega que tem o aplicativo?*

**PQ.:** *Pode sim, o que o senhor preferir.*

*(O estudante prefere usar o aplicativo, junto ao colega)*

É perceptível o compartilhar na aula mediada pelo uso do aplicativo na relação do estudante Boyle, pertencente a faixa etária acima dos 40 anos, com o outro estudante de outra faixa etária. A princípio, o estudante escolhe o método tradicional com o livro, já executado em aulas anteriores, pela pouca experiência de uso com as TDIC. Mas ao perceber que o uso do aplicativo permitiria maior facilidade, opta por manter uma parceria com o estudante mais familiarizado com as TDIC.

Foi possível observar também que, os estudantes perceberam que apenas seus conhecimentos com o uso das TDIC não foram suficientes para chegar à resposta desejada. Para que houvesse desenvolvimento da aprendizagem, foi necessária a orientação e colaboração do professor para que, então, os posicionamentos do estudante na busca por informações fossem relevantes para construção do conhecimento. Isso fica explícito nas falas dos estudantes destacadas a seguir.

Outro destaque na relação de colaboração entre os estudantes mais familiarizados com as TDIC e os estudantes menos familiarizados, e entre os

estudantes mais jovens e os mais velhos, pode ser observado no fascinação que eles demonstraram ao final da aula e no reconhecimento da contribuição dos estudantes no aprendizado, como no recorte da falas a seguir.

**PQ.:** *Isso aí! Pessoal, o que vocês acharam?*

**Estudante Katherine Johnson:** *É como se fosse na calculadora, só que a gente não precisou usar mais uma coisa.*

**Estudante Marie Curie:** *Eu precisei da ajuda dos colegas, mas consegui.*

**Estudante Boyle:** *Está tudo junto, no mesmo pacote, agora eu aprendi mais uma coisa, usar o aplicativo, né, professora?*

**PQ.:** *Certo, seu Boyle. Não foi necessário usar a calculadora como outro instrumento, né?*

**Estudante Boyle:** *É e eu consegui usar o celular!*

No diálogo acima, é perceptível o prazer dos estudantes de colaborarem nas permutas de experiências, e reconhecerem a importância das relações entre os pares na sala de aula, em oposição à concorrência e a disputa que ocorre corriqueiramente entre estudantes adolescentes.

Essa colaboração e permutas de experiências, pode ser observada, em outras vezes como uma forma de desafio. Pois o estudante mais familiarizado com as tecnologias digitais, esbarrou em alguma dificuldade conceitual química. Nesse caso, o estudante mais velho e mais atencioso nos conteúdos abordados, percebeu o motivo do provável erro, como destaca-se no excerto de falas a seguir.

**Estudante Katherine Johnson:** Não deu certo. Aparece uma mensagem aqui.

**PQ.:** Você ‘apertou’ o igual?

**Estudante Katherine Johnson:** Sim. Mas não deu...

**PQ.:** Essa mensagem aí indica que o elemento “o” não existe.

**Estudante Katherine Johnson:** Como?

**PQ.:** o “o” minúsculo! Lembra?

(risos)

**Estudantes:** Pegadinha!

**PQ.:** Não é pegadinha. É para mostrar que só usa quem conhece sobre os Elementos Químicos!

**Estudante Boyle:** Primeira letra do elemento é maiúscula, né? Isso aí! Não é para leigos.

(risos)

**PQ.:** Vamos digitar corretamente. Respeitando as regras químicas! Maiúsculos e minúsculos!

**Estudante Katherine Johnson:** Agora deu certo! Acertei!

Entendemos que o uso de TDIC foi capaz de motivar os alunos pelas inúmeras fontes de pesquisa e facilidade na manipulação dessas tecnologias. No entanto, em sala de aula essa diversidade de informações precisa ser, de alguma forma, orientada pelo professor no sentido de dar voz ao estudante e relevância quanto ao uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, existem momentos em que o professor orienta e direciona os estudantes a uma compreensão dos conceitos e momentos que os estudantes assumem uma autonomia na manipulação dos aplicativos. Quando o estudante se posiciona como autoridade no assunto, pode estar correlacionando o conteúdo com suas experiências de vida, ou na posição de auxiliar o colega na manipulação das ações no uso das TDIC.

Essa perspectiva é evidenciada quando a postura do professor e sua capacidade de comunicação em estabelecer relações autênticas e de confiança com os alunos esteja acima da tecnologia, estabelecendo melhores metodologias no processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 1997).

É importante ressaltar que as TDIC em sala de aula irão auxiliar o professor, mas não superar a função do professor (LEITE, 2015). Nos diálogos que foram apresentados, é possível observar a necessidade do auxílio do professor, principalmente no que tange aos conteúdos químicos. A tecnologia como auxílio na prática pedagógica não significa facilitar ou substituir o exercício do magistério, exige, sim maior capacitação e “metodologia muito mais flexível e plural, bem como uma atenção mais personalizada aos estudantes” (PÉREZ-GÓMEZ, 2015, p.28).

O planejamento, a capacitação e a atenção personalizada aos estudantes, fazem da prática pedagógica com auxílio das TDIC, uma metodologia que dinamiza o espaço da sala de aula, pois despertou o interesse dos alunos, motivando-os para o desenvolvimento das atividades.

### **4.3 (In)dependência no uso dos aplicativos**

O uso dos aplicativos de celulares, principalmente para o acesso a redes sociais, contribuiu, em grande parte, para a infiltração desses aparelhos na sociedade em menos de uma década. Mas além das redes sociais, temos os aplicativos para comunicação, jogos e educação.

Todos equipamentos digitais exigem interfaces para serem utilizados. As interfaces são “conjuntos de processos, regras e convenções que permitem a comunicação entre o ser humano e tais equipamentos” (SCOLARI, 2004, apud SANTAELLA, 2013, p. 318). As interfaces de redes sociais e outros aplicativos, como esclarece o autor, são muito fáceis de manipular e, com a prática, as operações se tornam invisíveis.

Os jovens da geração digital, utilizam com facilidade as informações disponibilizadas na *internet* para buscarem informações que lhes despertem o interesse. Muitas vezes, usam os próprios recursos da rede como manual para aprenderem outras operações em diferentes programas. Na geração digital, “crianças e jovens têm tempo e curiosidade para se lançar nas redes de forma aberta, para criar e descobrir novas informações” (KENSKI, 2015, p.51).

Assim, corroborando a proposição de que as tecnologias são parte integrante da vida dos alunos (LEITE, 2015), no questionário aplicado aos sujeitos da presente pesquisa, quando perguntado onde e/ou como ele aprendeu a fazer pesquisas na *internet*, a maioria, 66%, respondeu que aprenderam sozinhos, como demonstrado na Tabela 4.

**Tabela 4.** Onde e como aprendeu a fazer pesquisas pela *internet*.

Onde/como	Número de estudantes
<b>Sozinho</b>	66
<b>Nas aulas regulares da escola</b>	2
<b>Com os amigos</b>	20
<b>Lan House</b>	10
<b>Trabalho</b>	2
<b>TOTAL</b>	100

FONTE: Dados da pesquisa, 2016.

É nesse processo de buscar informações e conhecimentos independentemente, num cenário diferente, sem professores ou currículos, que os estudantes contemporâneos se debruçam todos os dias (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). Essa é uma característica autônoma dos jovens estudantes, pois ao buscarem informações nas TDIC constroem conhecimentos, protagonizando sua formação.

A geração digital demonstra uma independência no uso das TDIC, por saber a linguagem tecnológica no uso de jogos e outros periféricos tecnológicos. Essa independência proporciona autonomia. Mas de nada serve autonomia se não construir uma consciência reflexiva, da qual emerge a teoria freireana em sua Pedagogia da Autonomia (FREIRE, 2008).

Nesta perspectiva, o professor deve construir autonomia e não transferir conhecimentos. O professor deve proporcionar diferentes oportunidades que colaborem com a aprendizagem para levar à uma autonomia que rompe com a dependência (FREIRE, 2008). Quando o estudante demonstra depender dos métodos ou imposições do professor, ainda não construiu sua própria autonomia. Nas aulas analisadas para este trabalho, verificamos, no uso dos aplicativos alguma dependência dos alunos com o professor, principalmente no que se referia aos conceitos químicos, como vemos em suas falas:

**PQ.:** Onde está o Cloro? Quem encontrou? Qual coluna?

**Estudante Avogadro:** Sete

**PQ.:** Isso! Sétima coluna. Grupo dezessete.

**Estudante Avogadro:** Aí você vai selecionar o cloro também?

**PQ.:** Justamente. E agora?

**Estudante Marie Curie:** Não sei! Não encontrei ele!

(Aluna demonstra-se contrariada)

**PQ.:** Calma! Está na sétima coluna.

(Depois de algum tempo).

**PQ.:** Qual a gente vai selecionar agora?

**Estudante Gay-Lussac:** Oxigênio

**PQ.:** Isso, o oxigênio! Que está em qual coluna?

**Estudante Gay-Lussac:** Seis

**PQ.:** Isso!

(Alguns segundos em silêncio)

**Estudantes Marie Curie e Katherine Johnson:** 74 ponto 44

**PQ.:** Esse ponto aí da calculadora representa o quê?

**Estudante Boyle:** A vírgula?

**PQ.:** Sim! E agora precisamos saber qual a unidade de medida da massa molar!

(Depois de algum segundos)

**Estudante Boyle:** gramas por mol.

Neste diálogo percebemos que a dificuldade dos alunos estava em encontrar os elementos químicos na Tabela Periódica do aplicativo, como na fala da estudante Marie Curie que não encontrava o Elemento Químico. Porém, com o auxílio do professor para localizar o elemento, pouco tempo depois, juntamente com a estudante Katherine Johnson, já encontram a resposta final, demonstrando a desenvoltura no uso do aplicativo, mesmo sendo a primeira vez que usavam.

Outro ponto no qual foi preciso a insistência e intervenção do professor, foi em relação à da unidade de medida, que apesar dos alunos rapidamente encontrarem a resposta com o manuseio do aplicativo, não tiveram tanta rapidez para dizer a unidade de medida para a massa molar da substância em questão, apesar das

unidades de medidas terem sido trabalhadas com diferentes metodologias, numa primeira etapa, a Abordagem dos Conceitos Químicos, como descrita na página 50.

Nesse trecho da aula destacado, o papel do professor foi de questionar e incentivar e não um “informador”, ou um banco de dados. O professor deve acompanhar, sugerir e coordenar o processo de aprendizagem, pois ensinar usando recursos didáticos de TDIC exige uma postura pedagógica diferente daquela convencional, que somente “passa” conteúdos (MORAN, 1997).

Lévy (2005) também adverte para práticas pedagógicas renovadas diante da cibercultura, pois ele divide a educação em institucionalizada e uma educação que oferece oportunidade de trocas de saberes. Essa troca de saberes entre a professora pesquisadora, fica clara no trecho da mesma aula, quando nas falas:

**Estudante Pauling:** Terminei

**PQ.:** Que bom! Deu quanto?

**Estudante Pauling:** O mesmo valor!

*(O estudante demonstra achar estranho encontrar o mesmo resultado)*

**PQ.:** Não pode ser o mesmo valor! É outra substância?

**Estudante Pauling:** É.

**PQ.:** Então tem massa molar diferente.

**Estudante Pauling:** Ah!

**PQ.:** Vamos fazer de novo?

*(PQ começa a se aproximar do Estudante Pauling)*

**Estudante Pauling:** Ah, professora, é aqui ó! Coloca aqui para colocar o valor do “O”, o três!

**PQ.:** Isso! Para multiplicar esse valor por três! Muito bem! Mas e o carbono?

O estudante Pauling percebeu onde estava parte do erro, na digitação, antes de obter o auxílio da professora. Assim, por sua habilidade com a tecnologia ele logo identificou onde deveria ter clicado para inserir o índice presente na fórmula química. Dessa forma houve uma interdependência do estudante entre seus conhecimentos e autonomia com o aplicativo do dispositivo digital com a aprendizagem dos conteúdos químicos.

Corroborando nessa questão, temos que:

... uma alternativa proposta para o ensino/aprendizagem que delinea a formação de cidadãos plenos se fundamenta na interação social efetiva entre aluno-aluno, assim como na relação professor-aluno. Nesse sentido, consideramos que o método de aprendizagem colaborativa possa reestruturar o processo ensino/aprendizagem, isto é, lançar um olhar para o desenvolvimento do aluno a partir de seu comportamento como protagonista da construção do conhecimento em sala de aula (SILVA; SOARES, 2013, p.209).

Assim, o professor deve colaborar para a independência do estudante em buscar informações para construção do conhecimento. O uso de TDIC motiva os alunos pelas inúmeras fontes de pesquisa, mas na sala de aula essa diversidade de informações precisa ser, de alguma forma, orientada pelo professor no sentido de dar voz ao estudante, incentivá-lo a trazer informações, mas que essas informações sejam pertinentes à discussão e abordagem em sala de aula.

Essa perspectiva é evidenciada quando a postura do professor e sua capacidade de comunicação em estabelecer relações autênticas e de confiança com os alunos esteja acima da tecnologia, estabelecendo melhores metodologias no processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 1997).

As tecnologias não irão superar um professor que extrapole em suas metodologias usuais para investir nas habilidades dos estudantes. As TDIC em sala de aula irão auxiliar o professor, mas não superar a função do professor (LEITE, 2015). A tecnologia como auxílio na prática pedagógica não significa facilitar o exercício do magistério, mas exige maior capacitação e “metodologia muito mais flexível e plural, bem como uma atenção mais personalizada aos estudantes” (PÉREZ-GÓMEZ, 2015, p.28).

Nas aulas mediadas pelo uso do aplicativo “molculator” ficou claro a requisição da atenção do docente, nas falas:

***PQ.:** Isso. Agora eu tenho que tirar o cursor de dentro do parênteses, porque se eu colocar o número dois aqui dentro, vai estar dizendo que tem um oxigênio e dois hidrogênios. E não é isso. Eu preciso dobrar o ‘OH’ todo. Coloque o dedo do lado de fora até o cursor sair. Aí coloca o número dois.*

*(PQ orienta as duplas de alunos)*

***Estudante Rosalind Franklin:** Professora, vem me ajudar. O meu não quer sair.*

***PQ.:** Vamos insistindo as vezes trava...*

*(PQ vai até a aluna e incentiva)*

No momento que o aplicativo travou em alguns aparelhos celulares, por oferecer menor capacidade de memória, foi exigido do professor maior flexibilidade para instruir no uso do aplicativo, incentivando os alunos a persistirem. Nos ambientes virtuais, o professor tem a missão de promover habilidades e ressaltar a criatividade, como nos esportes em que o treinador não joga mas orienta a jogada (DEMO, 2006).

Em outros momentos, percebe-se a orientação individualizada de **PQ**, pois o cenário de uso de aplicativos e TDIC exige mais interatividade e articulação para permitir a comunicação, tanto nas linguagens tecnológicas como no conteúdo da disciplina. No trecho de falas a seguir, constata-se a articulação na linguagem matemática, tecnológica e química.

***PQ.:** Outra coisa que estou vendo nos cadernos: Pontinho no sistema brasileiro é unidade de milhar. Ou seja, para nós, esse ponto é a...*

***Estudante Boyle:** Vírgula.*

***PQ.:** Isso! Na atividade coloque a vírgula. Tá?*

***Estudante Pauling:** Professora como é o nome desse aplicativo aí mesmo?*

***Estudante Boyle:** “molculator” Olha aí!*

*(PQ vai nas duplas de alunos tirar as dúvidas)*

***Estudante Marie Curie:** “Pro”, quantos desse aqui? Do “Mg”?*

***PQ.:** Quantos?*

***Estudante Katherine Johnson:** átomos?*

***PQ.:** Ah! Só um átomo de “Mg”, o magnésio, quando não aparece o número é um!*

***Estudante Katherine Johnson:** Professora, olha se o meu deu certo?*

*(Os estudantes se interagem)*

As aulas mediadas pelas tecnologias exigem, além de preparo adequado do professor e escolha apropriada dos materiais, uma boa interatividade, dos alunos entre si e do professor com os alunos. Demo (2006) adverte que o ato de aprender não é um ato de escutar tomar nota e fazer provas, mas se dá pela interatividade entre os protagonistas.

Foi observado a interação no diálogo entre os estudantes Pauling e Boyle no momento em que cooperam para instalar o programa do aplicativo e na participação de Katherine Johnson ao responder sobre a entidade química que Marie Curie teve dificuldade para expressar.

Em todos os casos, na orientação docente, na troca de saberes ou na interatividade entre os atores, fica evidente necessidade de capacitação do professor. Pois, o uso das TDIC exige preparo e planejamento, tanto no manuseio como na criticidade da escolha de alguma metodologia que use os recursos tecnológicos. “Muitos docentes, parecem ignorar a extrema importância desta nova exigência em sua tarefa profissional” (PÉREZ-GÓMEZ, 2015, p.28).

É possível a inserção das TDIC no processo pedagógico na modalidade EJA, especialmente no ensino de Química, mesmo enfrentando obstáculos, principalmente da ordem política e burocrática. Mas a essência do processo pedagógico não deve ser desprezada considerando-se um planejamento eficiente, um currículo flexível, inter-relações entre os conceitos e experiências sociais, culturais e profissionais, bem como a mediação docente dando voz aos sujeitos e a cooperação dos participantes.

## CAPÍTULO 5 – Algumas (in)conclusões

---

“Ensinar inexistente sem aprender”

Paulo Freire

O presente trabalho teve como objetivo discutir como os aplicativos podem influenciar no aprendizado dos conteúdos de Química para o aluno de EJA e identificar elementos constitutivos para o processo de ensino e aprendizagem no qual emergissem significados conceituais e sociais por meio das TDIC. Nesse sentido, o desenvolvimento das atividades para esse intuito se mostraram satisfatórias, já que os estudantes demonstraram motivação, participação e cooperação na realização das aulas.

Essa motivação dos alunos pôde ser observada desde a disponibilidade de instalação do aplicativo nos próprios aparelhos celulares, usando seus dados móveis de *internet* ou em ambientes fora da escola, até o esforço para aprender a trabalhar com o dispositivo. Muitos estudantes, embora possuíssem *smartphones*, não tinham ainda a experiência de instalarem outros aplicativos que não fossem de redes sociais. Isso permitiu novas experiências com as TDIC que servirão para outras situações na vida estudantil do aluno.

Retomando nosso questionamento inicial, sobre a forma que os aplicativos de celulares associados aos conteúdos químicos podem influenciar no aprendizado do aluno de EJA, percebemos que influenciaram os alunos positivamente na atitude de participar com mais intensidade, tanto nos assuntos relacionados ao aparato tecnológico quanto nos relacionados aos conteúdos químicos abordados.

A outra questão do início da pesquisa estava relacionada à suposição das TDIC trazerem novas formas de aprendizado e identificação de elementos que denotassem significado não só conceituais, mas também sociais. Nesse enfoque, a pesquisa nos apontou respostas satisfatórias, visto que os estudantes interagiram colaborando mutuamente para a aprendizagem.

Os aparelhos *smartphones* dos estudantes proporcionaram a colaboração na aprendizagem, pois para os estudantes jovens e adultos é um instrumento que já está

presente em outros momentos com diferentes finalidades, fora dos estudos. O público da EJA rejuvenescida não só possui uma experiência de vida e trabalho, como também inseriu um novo hábito de estudo, protagonizando as TDIC nas atividades escolares da mesma forma que as usam nas experiências sociais.

A falta de materiais impressos disponibilizados a esse público é um fator que aponta para busca por alternativas de resgate e acolhimento. O estudante de EJA, que raciona seu tempo de trabalho com os estudos, pode perceber a viabilidade de inserir os dispositivos móveis em sua prática de estudos. Enquanto o professor pode adotar mais uma metodologia de suporte pedagógico a esta modalidade.

Cabe ressaltar aqui que a falta de rede banda larga na escola, disponibilizada aos estudantes, com abrangência nas salas de aulas, foi uma barreira para maior utilização de outros aplicativos nas aulas de Química. A rede de *internet* nas escolas, instalada pelo PBLE, ainda incipiente, não oferece aos alunos a mesma oportunidade que os aparelhos *smartphones* e os diversos programas de aplicativos educacionais dispõem.

Nesse ponto é válido destacar que a inserção das tecnologias é alvo de menção em alguns documentos oficiais, como o PNE, por exemplo, mas o objetivo desses documentos, quase sempre tem a finalidade de atingir metas de organismos multilaterais. Ao contrário, este trabalho não se estabelece com a finalidade de atingir metas, mas de contribuir com a educação de qualidade, para a formação de estudantes críticos.

É importante ressaltar, ainda que os laboratórios de informática instalados pelo ProInfo, criado em 1997, encontram-se obsoletos, pois não houve continuidade de políticas públicas de governo, no sentido de renovar e atualizar as máquinas, nem para a capacitação de profissionais. Ao contrário, como se observa nas propostas inovadoras de educação do estado de Goiás, foram extintos os cargos de dinamizadores de laboratório, que permitiam a presença de um técnico na área de informática, acompanhando as atividades no dia a dia.

As políticas de governo, em geral, são limitadas pelas decisões e pelo tempo de um modelo de governo específico. Sendo assim, a cada pleito podem ser abandonadas ou recriadas com novos intuitos. Essa forma de estabelecer políticas

públicas, especialmente que envolvem questões de educação e tecnologias, não deveria ser submetida a orientações provisórias ou circunstanciais da vigência de um mandato de governo, pois são decisões que demandam recursos e profissionais especializados.

Assim, as políticas do ProInfo, UCA, estão estacionadas sem profissionais para manutenção e sem recursos para renovação dos equipamentos, à mercê de uma nova política que objetive ou seu aperfeiçoamento, ou que venha substituí-las. O PBLE necessita de uma ampliação para que alcance as salas de aulas e ofereça interatividade nas aulas de todas as áreas do conhecimento.

Porém, mesmo diante das dificuldades, apostamos no potencial de estudantes de uma modalidade de EJA rejuvenecida que, por já estarem inseridos em espaços tecnologizados, reconhecem a importância da apropriação das TDIC para sua formação, construção de saberes e ampliação da comunicação. Estes foram os sujeitos, atores principais da pesquisa que contribuíram para um projeto inovador, por ser proposto pelo professor, mas corriqueiramente conhecido nos hábitos de estudos de cada um.

Como esta pesquisa se constituiu como pesquisa-ação, temos nesta última fase do ciclo de Tripp (2005) o estabelecimento das reflexões das ações para a prática da professora pesquisadora, que não se finda com o encerramento desta pesquisa, mas abre novos horizontes para um novo ciclo. Dessa forma, assumimos uma não conclusão, já que haverá novo planejamento, uma nova ação, novas observações e reflexões, aperfeiçoando continuamente o exercício da prática docente no ensino de Química mediado pelas TDIC.

## REFERÊNCIAS

---

- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais**. Currículo sem Fronteiras, v. 12, n. 3, p. 57-82, Set/Dez 2012. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/almeida-valente.pdf> Acesso em 21, jan, 2018.
- ANATEL. **Agência Nacional de Telecomunicações**. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/>>. Acesso em 12,nov. 2017.
- ARROYO, M. G. **Educação de Jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública**. In: SOARES, L., GIOVANETTI, M. A., GOMES, N. L. (Org.) Diálogos na educação de jovens e adultos. 4.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- ARROYO. M. G. **Passageiros da noite: do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.
- BARBIER, R. **A Pesquisa-Ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Líber Livro Editora, 2004.
- BEATRICI, A. F. **A Educação de Jovens e Adultos: do legado histórico aos debates na década da educação**. 2009. 114f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**, nº 9.394/96, Brasília, 1996.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular-1º segmento**. Coord. e texto final (de) Vera Maria Masagão Ribeiro. São Paulo: Ação Educativa. Brasília, 2001.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Programa Banda Larga na Escola – PBLE**. Decreto nº 6.424. Brasília, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=15808> Acesso em: 11, out, 2017.

- \_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Educação – PNE**. Lei nº 13.005/2014. Brasília, 2014. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)> Acesso em 11 nov, 2017.
- BRAUN, P. **O locus teórico da pesquisa-ação e a formação do professor para ensinar a todos**. In: Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial, Londrina, 2009.
- BRUNEL, C. **Jovens cada vez mais jovens na educação de jovens e adultos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Brasiliense, 1999.
- CASTELLS, M.; CARDOSO, G. **Debate: A Sociedade em rede - Do conhecimento à ação política**. 2005, Centro Cultural de Belém. Disponível em: [http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/a\\_sociedade\\_em\\_rede\\_-\\_do\\_conhecimento\\_a\\_acao\\_politica.pdf](http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/a_sociedade_em_rede_-_do_conhecimento_a_acao_politica.pdf). Acesso em: 05/12/2017.
- CANAVILHAS, J. **Jornalismo para dispositivos móveis: informação hipermultimidiática e personalizada**. Actas do IV CILCS - Congreso Internacional Latina de Comunicación, 2012.
- COELHO, L. A. **As Relações dos Alunos da EJA com as Tecnologias Digitais: Implicações e Possibilidades na Vida de Cada Um**. 2011. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA. 2011.
- CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO (CGU). **Relatório de Avaliação da Execução de Programas de Governo nº 16 – Infraestrutura de Tecnologia para a educação básica pública (ProInfo)**. Brasília-DF, 2013. Disponível em: <[http://sistemas.cgu.gov.br/relats/uploads/2506\\_%20RAv%2016%20-%20PROINFO.pdf](http://sistemas.cgu.gov.br/relats/uploads/2506_%20RAv%2016%20-%20PROINFO.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2017.
- COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. **A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso**, in: COLL, C; MONEREO, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. Tradução: Naila Freitas.
- COLL, C.; MONEREO, C. **Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades**. In: COLL, C.; MONEREO, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e educação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. Tradução: Naila Freitas.

- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2013.
- DEMO, P. **Formação Permanente e tecnologias educacionais**. Petrópolis, RJ: Vozes. 2006.
- ELLIOTT, J. *La investigación-acción en educación*. Madri: Ediciones Morata, 1990.
- FERREIRA, V. F. **As tecnologias interativas no ensino**. Rio de Janeiro: Departamento de Química da UFF, Química Nova. v.21. , p. 780-786. 1988.
- FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre. Artmed, 2009.
- FRANCO, M.G. **A apropriação das tecnologias da informação e comunicação por jovens e adultos não alfabetizados: um direito humano a ser garantido**. 2009. Tese (Doutorado) – PUC/SP, São Paulo, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 37ª Ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2008.
- GOIÁS. SEDUCE. **Diretrizes da Educação de Jovens e Adultos do Estado de Goiás - Minuta para discussão**. 2010a. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/2370357-Diretrizes-da-educacao-de-jovens-e-adultos-do-estado-de-goias-minuta-para-discussao-goias.html>> Acesso em 11 nov, 2017.
- \_\_\_\_\_. Gabinete Civil da Governadoria. **Lei Nº 16.993, de 10 de MAIO de 2010b**. Disponível em: <[http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina\\_leis.php?id=9505](http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=9505)> Acesso em: 15/12/2017.
- \_\_\_\_\_. Conselho Estadual de Educação Goiás. **CEE/CP Resolução nº08, 9 de Dezembro de 2016**. Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2016-12/2016-08-cp-resolucao.pdf> Acesso em: 11/12/2017.
- GOODSON, I. **O currículo em mudança: estudos na construção social do currículo**. Trad. Jorge Ávila de Lima. Porto: Porto, 2001.
- GIORDAN, M. **Computadores e Linguagens nas aulas de Ciências**. Ijuí, RS: Unijuí. 2008.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. PNAD**. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>> Acesso: 11, nov, 2017.

- \_\_\_\_\_. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. PNAD.** Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. 2005. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv33982.pdf> Acesso: 20, out, 2017.
- INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.** Censo Escolar Da Educação Básica 2012. Notas Estatísticas. Brasília-DF: 2013.
- \_\_\_\_\_. Censo Escolar Da Educação Básica 2014. Notas Estatísticas. Brasília-DF: 2015.
- \_\_\_\_\_. Censo Escolar Da Educação Básica 2016. Notas Estatísticas. Brasília-DF: Fev, 2017.
- JESUS, C. F. A.; SOARES, M. H. F. B.; MESQUITA, N. A. S. **O Celular como Possibilidade Didática: Instrumento Mediador no Processo de Ensino Aprendizagem de Química.** X Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias. Enseñanza De Las Ciencias, N.º Ext. (2017): 1235-1239. Sevilla. Septiembre, 2017.
- KENSKI, V. M. **Aprendizagem Mediada pela Tecnologia.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set./dez., 2003. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).
- \_\_\_\_\_. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** 5ª Ed. Campinas: Papirus, 2015.
- LEITE, B. S. **M-learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química.** Revista Brasileira de Informática na Educação, v.22, n.3, 2014, p. 55-68.
- \_\_\_\_\_. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente.** 1ª Ed. Curitiba. Appris. 2015.
- LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34. 2005.
- \_\_\_\_\_. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora 34. 2010.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MATE, C. H. **Tempos Modernos na escola: os anos 30 e a racionalização da educação brasileira.** – Bauru, SP: EDUSC; Brasília, DF. INEP, 2002.

- MORAN, J. M. **Como utilizar a *internet* na educação.** Ciência da Informação, v. 26, n. 2, p. 146-153, 1997.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. **A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos.** Química Nova, v. 23, p. 273-283, 2000. ISSN 0100-4042.
- NICHELE, A.G.; SCHLEMMER, E. **Mobile Learning em Química: uma análise acerca dos aplicativos disponíveis para *Tablets*.** EDEQ, 2013, p.1-8.
- PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração dos nativos digitais.** Tradução: Magda F. Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- PÉREZ GÓMES, Angel I. **Educação na era digital: a escola educativa.** Trad. Guedes, M. Porto Alegre: Penso, 2015.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PRETTO, N. de L. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia.** 8.ed. Salvador. EDUFBA, 2013.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A. **Aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed. 2009.
- PÉREZ GÓMES, Angel I. **Educação na era digital: a escola educativa.** Trad. Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PRETTO, N. de L. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia.** 8.ed. Salvador. EDUFBA, 2013.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A. **Aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed. 2009.
- ROCHA-FILHO, R. C.; SILVA, R. R. **MOL – uma nova terminologia.** Química Nova na Escola. vol. 1, p. 12-14, 1995.
- SANTAELLA, L. **Substratos da Cibercultura.** In: Culturas e Artes do Pós-Humano. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação.** Coleção comunicação. São Paulo: Paulus, 2013.

- SOARES, M. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura.** Educ. Soc., Campinas, vol. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pdf>> Acesso em 30/10/2017.
- SILVA, V. A. e SOARES M. H. F. B. **Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem.** Química Nova na Escola. Vol. 35. N° 3. p. 209-219. Agosto. 2013.
- SILVA, M. G. M.; GOMES, D. M. (Org.). **Educação de jovens e adultos e economia solidária: perspectivas múltiplas.** 1. ed. Cuiabá: KCM Editora, 2015.
- SOUZA, C. R.; AZAMBUJA, G.; PAVÃO, S. M. O. **Rejuvenescimento da educação de jovens e adultos - EJA: práticas de inclusão ou exclusão.** Revista Iberoamericana de Educación. Santa Maria-RS (Brasil), n.º 59/2, junho, 2012.
- STRAUBHAAR, J.; LaROSE, R. **Comunicação, mídia e tecnologia.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2005.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.3, p.443-466, 2005. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27989/29770>> Acesso em: 5 jan, 2018.
- UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Alfabetização de jovens e adultos: lições da prática.** Brasília, DF: 2008.
- \_\_\_\_\_. **Marco de Ação de Belém,** Brasília, DF: 2010.
- VALENTE, J. A. **As Tecnologias digitais e os diferentes letramentos.** Porto Alegre: Pátio, 2007.
- WARTHA, E.J; SILVA, E. L; BEJARANO, N. R. R. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química.** Química Nova na Escola. Vol. 35, N° 2, p. 84-91, MAIO 2013.

#### SÍTIOS CONSULTADOS

- <<http://www.anatel.gov.br/dados/destaque-1/269-internet-fixa-registra-19-485-novos-clientes-em-agosto>> Acesso em 20 nov, 2017.
- <<https://goias360.seduco.go.gov.br/>> Acesso em 12 mai, 2018.
- <<http://www.internetworldstats.com/stats15.htm#south>> Acesso: 02 dez, 2017.
- <<http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/index.html>> Acesso em 20 mar, 2018.
- <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.atlascoder.android.molculator>> Acesso em 08 jan, 2018.

<[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=pt_BR)> Acesso em 08 jan, 2018.

<<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=15808:programa-banda-larga-nas-escolas>> Acesso em 03 jan, 2018.

<<https://www.tecmundo.com.br/banda-larga/2543-a-historia-da-conexao.htm>> Acesso em 20 mar, 2018.

## ANEXOS

---

# ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
GOIÁS - UFG



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** USO DE APLICATIVOS DE CELULARES PARA ENSINO DE QUÍMICA NA EJA

**Pesquisador:** JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 62504016.1.0000.5083

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Goiás - UFG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.864.612

#### Apresentação do Projeto:

O projeto de Pesquisa: Uso de aplicativos de celulares para ensino de química na EJA, elaborado por Jaísa Angélica Vieira da Mata, mestranda da UFG e participante do Programa de pós-graduação em educação em ciências e matemática da UFG, vinculados ao Grupo de Pesquisa LEQUAL – Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas da Universidade Federal de Goiás, com orientação de Nyuara Araújo da Silva Mesquita visa investigar a ação do uso de aplicativos de celulares ou tablets, disponíveis para Android e IOS, gratuitos, no ensino de alguns conteúdos de Química que também são disponibilizados em livros. O interesse da pesquisa se justifica, segundo sua autora, devido ao fato de o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ter entrado no cotidiano dos jovens e adultos e gradualmente nos espaços de ensino e aprendizagem. No que tange à Educação de Jovens e Adultos (EJA), a autora visualiza que a abordagem desse recurso tecnológico se expressa distante da realidade encontrada em sala de aula, mas presente nas diferentes atividades diárias de cada um. Diante disso o trabalho busca investigar como os aplicativos de ensino de química influenciam no aprendizado do alunado de EJA. A pesquisa utilizará o método de pesquisa-ação.

#### Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como foco investigar de que forma os alunos de EJA lidam com as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), no sentido de utilização destas como ferramentas no âmbito

**Endereço:** Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131

**Bairro:** Campus Samambaia

**CEP:** 74.001-970

**UF:** GO

**Município:** GOIANIA

**Telefone:** (62)3521-1215

**Fax:** (62)3521-1163

**E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.864.612

educacional considerando a abordagem de conceitos químicos. Traz como objetivos específicos: a) Identificar as maneiras de acesso dos alunos de EJA às TIC; b) Buscar relações entre as TIC e as possibilidades de abordagem de conceitos químicos; c) Propor metodologias de ensino de química, por meio de aparatos tecnológicos, para a EJA, d) Estabelecer um paralelo entre a utilização de ferramentas pedagógicas distintas (aplicativos e o livro didático) para a solução de problemas em sala de aula no contexto da disciplina de química. O trabalho visa, assim, investigar como os aplicativos de ensino de química influenciam no aprendizado do alunado de EJA, usando o método de pesquisa-ação. Desse modo, o foco aqui será o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como aparato didático em todas as esferas de ensino como ferramenta de integração dos jovens e adultos na modernização tecnológica, sobretudo das comunicações.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**BENEFÍCIOS:**

O projeto pretende contribuir com dados empíricos que possam dar sustentação a discussões da área de ensino de química no que tange tanto novos caminhos para o ensino de química para a EJA, quanto ao uso de aplicativos nesse contexto de ensino. Os resultados da pesquisa serão utilizados para publicação em livros, artigos científicos e/ou eventos da área de ensino de química.

**RISCOS:**

A autora declara que as atividades que forem desenvolvidas com o uso dos aplicativos na sala de aula da disciplina de Química serão filmadas (ou gravadas com gravador de voz). Mas as filmagens (ou gravações) servirão apenas para que a pesquisadora possa analisar as falas dos alunos, pois nenhuma imagem sua será utilizada, segundo informa. Também serão aplicados questionários com perguntas sobre o acesso dos participantes às diferentes tecnologias. Acerca dos riscos inerentes a esse tipo de metodologia, os sujeitos da pesquisa podem se sentir inibidos durante as filmagens ou mesmo desconforto em responder alguma das perguntas do questionário. No entanto, eles serão avisados, via TCLE, que podem desistir da participação na pesquisa a qualquer momento e que suas falas não serão usadas na análise dos dados em caso de desistência (todos são maiores de 18 anos). A autora declara ainda que não serão divulgadas imagens e vídeos dos estudantes, uma vez que a utilização destas serão apenas para as transcrições das aulas. Declara ainda que, mesmo que tais imagens fossem utilizadas, essas o seriam dos alunos/participantes que autorizassem. Caso a filmagem das aulas traga desconforto à turma, esse instrumento de coleta de dados poderá ser substituído pela gravação de voz. Quanto aos questionários, eles serão respondidos nas aulas de química, e os estudantes responderão apenas às perguntas que

**Endereço:** Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131

**Bairro:** Campus Samambaia

**CEP:** 74.001-970

**UF:** GO

**Município:** GOIANIA

**Telefone:** (62)3521-1215

**Fax:** (62)3521-1163

**E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.864.612

quiserem responder Os 35 participantes poderão desistir de participar da pesquisa a qualquer momento e, mesmo que a pesquisa e a filmagem continuem, suas informações não serão analisadas e nem utilizadas sem seu consentimento. O TCLE informa ainda que, caso os colaboradores desistam de participar tal decisão não trará prejuízos a ninguém. As informações obtidas através das filmagens serão de caráter confidencial e só terão acesso a elas os pesquisadores diretamente envolvidos na pesquisa, somente para as análises dos dados sob ponto de vista investigativo. A autora afirma ainda que os dados coletados serão mantidos sob a responsabilidade do pesquisador durante o período de 5 (cinco) anos. Os questionários aplicados serão picotados, encaminhados para reciclagem e as filmagens serão deletadas após a completa transcrição das mesmas. Com isso, a autora declaradamente pretende manter o caráter científico, ético e profissional da referida pesquisa. Os dados fornecidos, bem como sua a identidade não serão publicados ou expostos por qualquer razão sem o devido consentimento, serão mantidos em absoluto sigilo e permanecerão no anonimato. A autora declara ainda que só serão consideradas nesta pesquisa as informações autorizadas mediante a assinatura do TCLE e que todos os procedimentos seguirão os princípios éticos observados na resolução n ° 466, do CNS (Conselho Nacional de Saúde) a qual rege as pesquisas que envolvem seres humanos no país, visando minimizar os possíveis riscos.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

No âmbito da pesquisa qualitativa, essa proposta se configura como uma pesquisa-ação que envolve as seguintes etapas de acordo com Tripp (2005): planejar uma melhora na prática, agir para implantar a melhora planejada, monitorar e descrever os efeitos da ação, além de avaliar os resultados da ação. No âmbito do planejamento, será estruturada uma proposta de utilização de tecnologias da informação e comunicação para abordagem de conceitos químicos para turmas de alunos de EJA. O planejamento das aulas será construído a partir do(s) aplicativos selecionados, pois, dependendo do conceito envolvido, serão estruturadas atividades que possibilitem a investigação sobre como os alunos de EJA interagem com as TIC no contexto didático. A pesquisa tem financiamento Próprio. Os dados para a pesquisa serão coletados por meio de questionários e de filmagens que serão transcritos para análises. A coleta de dados acontecerá somente após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. As informações colhidas, por questionários e filmagens serão mantidas sob os cuidados da pesquisadora por um prazo de cinco anos, após esse período as filmagens serão deletadas e o material impresso será picotado e enviado para reciclagem. As imagens e filmagens resultantes da coleta de dados serão usadas somente para transcrição das falas e observação de atitudes em sala de aula durante as realizações das

**Endereço:** Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131

**Bairro:** Campus Samambaia

**CEP:** 74.001-970

**UF:** GO

**Município:** GOIANIA

**Telefone:** (62)3521-1215

**Fax:** (62)3521-1163

**E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com



atividades. Os dados serão analisados de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD) que tem como etapas do processo analítico, a partir de imersão no corpus da pesquisa: a unitarização, a categorização e a construção de um novo emergente, como declara a autora. O corpus da pesquisa se constituirá a partir das respostas ao questionário, que identificará o uso das tecnologias pelos estudantes, e das transcrições das atividades em sala de aula com o uso dos aplicativos. Os equipamentos necessários para o desenvolvimento do projeto serão provenientes do Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas (LEQUAL) cuja coordenação é dos pesquisadores Dr Márlon Herbert Flora Barbosa Soares e Dr<sup>a</sup> Nyuara Araújo da Silva Mesquita, orientadora dessa pesquisa. No laboratório, a autora informa contar com computadores, gravadores, impressoras e filmadoras. Além desse suporte, serão gastos cerca de R\$ 300,00 para aquisição com material de papelaria (tinta para impressão) e xerox. Esse recurso será de financiamento próprio da pesquisadora responsável. A autora declara ainda que espera que os resultados obtidos na análise dos dados possam subsidiar discussões que envolvam aspectos sobre a abordagem de conceitos químicos na EJA, pois, segundo ela, tal relação ainda é bastante incipiente na literatura. A pesquisa não prevê despesa alguma para o participante, mas caso haja qualquer custo decorrente da pesquisa, haverá ressarcimento.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Acerca da folha de rosto, está corretamente datada e assinada pela pesquisadora responsável e pelo pró-reitor de graduação da UFG. Acerca do projeto de pesquisa, vide a seção anterior (Comentários e considerações sobre a pesquisa). Quanto ao TCLE, consistente e muito claro em sua redação, informa aos 35 participantes da pesquisa, todos maiores de dezoito anos, que sua participação é voluntária e que a qualquer momento podem deixar de participar da pesquisa, com inteira liberdade. Além disso, serão avisados que, na publicação dos resultados, suas identidades serão mantidas no mais absoluto sigilo, sendo omitidas quaisquer informações que permitam identificá-los. As informações sobre a pesquisa, bem como a apresentação do TCLE, serão feitas em momentos de aula da disciplina de química para a turma de EJA. Importante ressaltar que as atividades com uso de aplicativos farão parte do planejamento didático, ou seja, essa será uma atividade da disciplina de química para alunos da EJA. No entanto, os dados que comporão a pesquisa serão apenas referentes aos participantes que autorizarem seu uso mediante a assinatura do TCLE. Além disso, os participantes precisarão estar matriculados e frequentes na 3ª Etapa da EJA, turno noturno do Centro de Educação de Jovens e Adultos Arco-Íris. O TCLE traz telefones para contato e e-mail da pesquisadora e do Comitê de Ética. Acerca do Termo de compromisso, está corretamente assinado por todos os envolvidos na pesquisa: equipe e orientanda. O protocolo

**Endereço:** Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131  
**Bairro:** Campus Samambaia **CEP:** 74.001-970  
**UF:** GO **Município:** GOIANIA  
**Telefone:** (62)3521-1215 **Fax:** (62)3521-1163 **E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.864.612

apresenta ainda Termo de anuência da escola ARCO-ÍRIS, assinado pela professora do centro de educação de jovens e adultos ARCO-ÍRIS, autorizando o desenvolvimento do projeto e utilização dos resultados. Há, ainda, o Termo de anuência da Secretaria do Estado, de educação e do esporte – SEDUCE/Subsecretaria Regional de Goiânia, autorizando o desenvolvimento do projeto e utilização dos resultados. O questionário a ser utilizado não traz nenhuma pergunta que cause constrangimento. O cronograma está adequado e todos os prazos estão de acordo com as determinações do CEP.

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Após análise dos documentos postados somos favoráveis à aprovação do presente protocolo de pesquisa.

#### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UFG considera o presente protocolo APROVADO, o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que o(a) pesquisador(a) responsável deverá encaminhar ao CEP-UFG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, prevista para março de 2018.

#### **Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_833593.pdf	30/11/2016 07:46:42		Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	29/11/2016 22:55:03	JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.docx	28/11/2016 15:23:28	JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA	Aceito
Outros	Questionario_Jaisa.doc	28/11/2016 15:22:52	JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA	Aceito
Outros	Anuencia_Seduc.pdf	28/11/2016 15:21:38	JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA	Aceito
Outros	Anuencia_Diretora.pdf	28/11/2016 15:21:11	JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA	Aceito
Outros	Termo_compromisso.pdf	28/11/2016 15:20:43	JAISA ANGELICA VIEIRA DA MATA	Aceito

**Endereço:** Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131

**Bairro:** Campus Samambaia

**CEP:** 74.001-970

**UF:** GO

**Município:** GOIANIA

**Telefone:** (62)3521-1215

**Fax:** (62)3521-1163

**E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
GOIÁS - UFG



Continuação do Parecer: 1.864.612

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_Jaisa.docx	28/11/2016 15:20:07	JAI SA ANGELICA VIEIRA DA MATA	Aceito
---	-----------------	------------------------	-----------------------------------	--------

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

GOIANIA, 13 de Dezembro de 2016

---

**Assinado por**  
**João Batista de Souza**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131

**Bairro:** Campus Samambaia

**CEP:** 74.001-970

**UF:** GO

**Município:** GOIANIA

**Telefone:** (62)3521-1215

**Fax:** (62)3521-1163

**E-mail:** cep.prpi.ufg@gmail.com

## ANEXO II



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para alunos de 3ª Etapa de Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) Arco-íris a participarem da pesquisa **“Uso de Aplicativos de Celulares para ensino de Química na EJA”**, conduzida pela mestrandia Jaisa Angelica Vieira da Mata, orientada por Drª Nyuara Araújo da Silva Mesquita e Dr. Vitor de Almeida Silva. Tanto este estudo, como os pesquisadores estão vinculados ao Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática, bem como ao Grupo de Pesquisa LEQUAL – Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas da Universidade Federal de Goiás.

Após receber os esclarecimentos e as informações sobre a presente pesquisa, se você se dispuser fazer parte deste estudo assinará ao final deste documento, em duas vias. Uma das vias ficará com você e a outra, com o pesquisador responsável. Porém, se você se recusar a participar, não será penalizado(a) de forma alguma e ainda que participando tenha alguma dúvida sobre a pesquisa, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável pelo e-mail [jaisadamatta@gmail.com](mailto:jaisadamatta@gmail.com) ou via telefone (62) 981495237, inclusive pelo aplicativo Whatsapp. Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone: 3521-1215.

Esta pesquisa irá investigar a ação do uso de aplicativos de celulares ou *tablets*, disponíveis para Android e IOS, gratuitos, no ensino e aprendizagem de Química, sobre um conteúdo disponibilizado também em livros, ao mesmo tempo. Caso você se interesse em participar e não possua *smartphone* ou *tablet*, ou se o mesmo for incompatível, poderá participar em colaboração, por meio de grupos ou pares.

Se você se sentir constrangido no transcorrer da pesquisa, em consequência das filmagens, poderá desistir de participar, a qualquer momento, sem qualquer acanhamento e mesmo que a pesquisa e a filmagem continue, sua imagem não será analisada nem avaliada. Está decisão também não oferecerá prejuízos na disciplina em curso.

As informações obtidas através das filmagens serão de caráter confidencial e, só terão acesso a elas os pesquisadores diretamente envolvidos na pesquisa, somente para as análises dos dados sob ponto de vista investigativo. **Os dados coletados serão mantidos sob a responsabilidade do pesquisador durante o**

**período de 5 (cinco). Os questionários aplicados serão picotados, encaminhados para reciclagem e as filmagens serão deletadas após a completa transcrição.** Com isso, pretendemos manter o caráter científico, ético e profissional da referida pesquisa.

Devido ao alunado de 3ª Etapa de EJA serem maiores de idade, a adesão à pesquisa será de sua inteira decisão, mas não implica nenhum benefício direto, já que as informações fornecidas tem por finalidade contribuir sobre a inclusão das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de química no contexto de EJA. As filmagens e as imagens dos jovens e adultos participantes apenas serão utilizadas na escrita do texto e para análise dos resultados da pesquisa. Dessa forma, depois das análises, somente os resultados da pesquisa serão utilizados para publicação em livros, artigos científicos e/ou eventos da área de ensino de química. A pesquisa não prevê despesa alguma para o participante, caso haja qualquer custos, estes serão ressarcidos.

Os dados fornecidos, bem como sua a identidade não serão publicados ou expostos por qualquer razão sem o devido consentimento, serão mantidos em absoluto sigilo e permanecerão no anonimato. Só serão considerados nesta pesquisa os dados que você, participante, autorizar mediante a assinatura do TCLE.

Portanto, todos os procedimentos seguirão os princípios éticos observados na resolução n º 466, do CNS (Conselho Nacional de Saúde) que rege as pesquisas que envolvem seres humanos no país, visando minimizar os possíveis riscos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



## COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu (responsável) \_\_\_\_\_ RG nº \_\_\_\_\_, CPF nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo com a minha participação na pesquisa **“Uso de Aplicativos de Celulares para ensino de Química na EJA”**. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção das atividades escolares, ou a qualquer tipo de constrangimento. Declaro, possuo mais de 18 anos de idade e concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito, voluntariamente.

Goiânia, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

Assinatura por extenso do(a) participante

---

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

## APÊNDICES

---

# APÊNDICE I

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ESSE É UM QUESTIONÁRIO DE PESQUISA QUE OBJETIVA FAZER LEVANTAMENTOS SOBRE O PERFIL DOS ALUNOS DA EJA. AO RESPONDÊ-LO VOCÊ ESTÁ CONTRIBUINDO COM INFORMAÇÕES PARA ESTUDOS CIENTÍFICOS SOBRE O TEMA. NÃO É NECESSÁRIO IDENTIFICAR-SE, POIS SERÁ MANTIDO O SIGILO DOS RESPONDENTES.

- 1) Qual sua idade? \_\_\_\_\_
- 2) Com que idade parou de estudar? \_\_\_\_\_
- 3) Com que idade voltou a estudar? \_\_\_\_\_
- 4) Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino
- 5) Atualmente trabalha?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 6) Seu trabalho exige a conclusão do Ensino Médio? ( ) SIM ( ) NÃO
- 7) Por quanto tempo ficou fora da escola?  
( ) menos de 3 anos  
( ) mais de 3 anos  
( ) 5 anos aproximadamente  
( ) mais de 10 anos
- 8) Qual motivo que mais se encaixa no seu abandono escolar?  
( ) Trabalho  
( ) Família  
( ) Mudança  
( ) Repetência  
( ) Desmotivação
- 9) Você tem acesso a algum tipo de tecnologia de comunicação e informação?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 10) Em caso afirmativo da questão anterior, qual ou quais tecnologias você tem acesso? (Marque quantas alternativas forem necessárias)  
( ) Televisão  
( ) Computador  
( ) Celular  
( ) Smartphone  
( ) Tablet  
( ) Notebook  
( ) Outros \_\_\_\_\_
- 11) Você utiliza alguma das tecnologias citadas anteriormente para lhe auxiliar nas atividades escolares?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 12) Em caso afirmativo da questão anterior, qual a ou as tecnologias utilizadas?  
( ) Televisão  
( ) Computador  
( ) Celular  
( ) Smartphone  
( ) Tablet  
( ) Notebook  
( ) Outros \_\_\_\_\_
- 13) Com qual regularidade?  
( ) Todos os dias  
( ) De 2 a 3 vezes por semana  
( ) Ao menos uma vez por semana  
( ) Algumas vezes por mês
- 14) Onde você mais usa o computador?  
( ) Em casa  
( ) Na escola  
( ) Na Lan House  
( ) No trabalho
- 15) Você tem acesso à internet?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 16) Onde você acessa a internet:  
( ) Em casa  
( ) Só no celular  
( ) Na Lan House  
( ) No trabalho
- 17) Você faz pesquisas na internet?  
( ) SIM ( ) NÃO
- 18) Você prefere pesquisar em:  
( ) jornais ou revistas  
( ) livros escolares  
( ) internet

19) A maioria de suas pesquisas é sobre:

- Curiosidades particulares
- Pesquisas escolares
- Outros

20) Você acha que as pesquisas na internet podem ajudar a aprender mais?

- SIM  NÃO

21) Onde você aprendeu a fazer pesquisas na internet?

- Em casa, sozinho
- Nas aulas regulares da escola
- Com os amigos
- Na lan house

22) Qual ferramenta da internet você usa para fazer alguma pesquisa?

- Google
- You Tube
- Blogs
- Yahoo respostas
- Facebook
- Outros \_\_\_\_\_

23) Você usa smartphone?

- SIM  NÃO

24) O smartphone é um recurso tecnológico que lhe auxilia nas atividades da escola?

- SIM  NÃO

25) Em caso afirmativo para a questão anterior, como o uso do smartphone pode lhe auxiliar nas atividades da escola?

---

---

---

26) Você costuma ler ou estudar no smartphone?

- SIM  NÃO

27) Em caso afirmativo para a questão anterior, com que frequência você usa o smartphone para estudar?

- Todos os dias
- De 2 a 3 vezes por semana
- Ao menos uma vez por semana
- Algumas vezes por mês

28) Costuma jogar no celular (smartphone)?

- SIM  NÃO

29) Qual a frequência que usa smartphone para jogar?

- Todos os dias
- De 2 a 3 vezes por semana
- Ao menos uma vez por semana
- Algumas vezes por mês

30) Você tem facilidade ao usar o caixa eletrônico?

- SIM  NÃO

31) Você faz operações bancárias pelo celular ou computador?

- SIM  NÃO

32) Por que procurou a EJA e não o Ensino Regular?

## APÊNCICE II

CEJA Arca – Íris

Disciplina: QUÍMICA Prof.: JAISA

(ESSA ATIVIDADE NÃO NECESSITA IDENTIFICAÇÃO, POIS NÃO É AVALIATIVA)

USANDO A TABELA PERIÓDICA, DO APLICATIVO OU DO LIVRO,

CALCULE A MASSA MOLAR DAS SUBSTÂNCIAS:

Fórmula Química	Nome Químico	Quais elementos	Massa Molar (g/mol)
<u>NaOH</u>	Hidróxido de sódio		
<u>NaHCO<sub>3</sub></u>	Bicarbonato de sódio		

- Hidróxido de sódio: É uma base conhecida como soda cáustica, comercialmente. É altamente corrosiva, podendo causar graves queimaduras na pele. Essa base é solúvel em água, liberando gases bastante tóxicos.
- Bicarbonato de sódio: É utilizado para neutralizar a acidez estomacal (azia), também como fermento de massas de bolos e bolachas e clareador de dentes.

FONTE: <http://m.unidodocacao.bol.uol.com.br/quimica/bicarbonato-sodio.htm>

## APÊNDICE III

CEJA Arco – Íris

Disciplina: QUÍMICA Prof.: JAISA

Nomes: \_\_\_\_\_

USANDO A TABELA PERIÓDICA DO APLICATIVO OU DO LIVRO,

CALCULE A MASSA MOLAR DAS SUBSTÂNCIAS:

- Os alvejantes, também as águas sanitárias, são soluções constituídas por **hipoclorito de sódio** e outras substâncias.

**NaClO**

- O **hidróxido de magnésio**, muito conhecido como leite de magnésia. Por ser alcalino, o leite de magnésia é utilizado como antiácido, neutralizando o excesso de acidez estomacal, podendo eliminar a prisão de ventre.

**Mg(OH)<sub>2</sub>**

- O **carbonato de cálcio**, Sal inorgânico representado pela fórmula química CaCO<sub>3</sub>, o carbonato de cálcio é muito encontrado na natureza, constituindo o mármore, o calcário, a ~~argemita~~, a calcita, a casca do ovo, o esqueleto de conchas e corais. Utiliza-se o carbonato de cálcio na correção da acidez de solos e na fabricação do vidro (assim como os carbonatos em geral), cimento, aço, cremes dentais, medicamentos e outros.

**CaCO<sub>3</sub>**